



FUNDACION HONDUREÑA DE INVESTIGACION AGRICOLA

**PROGRAMA DE  
HORTALIZAS  
INFORME TECNICO  
1995**

**FUNDACION HONDUREÑA DE INVESTIGACION AGRICOLA**

**FHIA**

**PROGRAMA DE HORTALIZAS**

**INFORME TECNICO 1995**

**LA LIMA, CORTES**

**HONDURAS, C.A.**

**DICIEMBRE 1995**

## CONTENIDO

	Página
RESUMEN .....	ii
INTRODUCCION .....	1
INVESTIGACION .....	2
Evaluación de variedades de cebolla. ....	2
Control de trips ( <i>Thrips tabaci</i> ) con insecticidas sintéticos en el cultivo de cebolla de exportación. ....	7
Determinación de la eficacia de mancozeb, clorotalonilo, iprodione, e hidróxido de cobre en el control de enfermedades de la cebolla variedad Granex 429. ....	24
Determinación de la eficacia de Phyton 27, Aliette WP, Cuprosan 311SD y Mancozeb en el control de enfermedades de la cebolla variedad Rio Raji Red. ....	31
Evaluación de cinco tratamientos de curado en el cultivo de cebolla variedad Granex 429. ....	37
Determinación del último riego para la cosecha de bulbos de calidad para exportación en cebolla variedad Texas Grano 438. ....	40
Evaluación de cinco dosis de Magnesio y humus en el cultivo de cebolla variedad Granex 429. ....	45
Evaluación de 17 variedades de cebolla para exportación. ....	49
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA .....	57
Proyecto de Servicios de Asistencia Técnica al Proyecto de Desarrollo Agrícola del Valle de Guayape, Fase II (PDAVG2) .....	57
Proyecto de Asistencia Técnica para la Producción de Cebolla para Exportación .....	67

## RESUMEN

### Generación de Tecnología

Cebolla: Se realizaron un total de 8 ensayos, de los cuales dos ensayos correspondían a varietales, uno a control de trips, dos a control de enfermedades, uno sobre curado de bulbos, uno sobre la fecha máxima de aplicación del último riego y uno sobre el efecto de humus y magnesio.

Las variedades Texas Grano 438 y Granex 429 fueron superiores a 1015Y y Gladalan Brown entre las variedades amarillas. La variedad White Tampico superó a la Reina Blanca y Contessa. Las variedades Rio Raji Red y Red Granex rindieron producciones similares y la variedad Red Comet sucumbió en un 100%.

Por otro lado se identificaron las líneas de cebolla amarilla Rio Colorado, 293-2083 y 194-1058 1053, que superaron a la variedad Granex 429 en rendimiento, bajo nivel de pungencia y dulzura.

La línea de cebolla roja 194-1045 7402 superó a la variedad testigo Rio Raji Red.

Los dos experimentos realizados en las fincas de los productores sobre control químico de trips en la temporada pasada fueron imprecisos y nada conclusivos. Este insecto es factor clave en la producción de cebolla. La prueba realizada este año indica que la rotación de Ambush, Lorsban, Malathion y Lannate puede controlar eficazmente las poblaciones de trips. El Tambo obtuvo el mejor control, pero este insecticida no está aprobado por EPA.

Los dos experimentos sobre control de enfermedades en la cebolla no ofrecieron alternativas con efecto significativo. Esto se debió probablemente a la ausencia de enfermedades de tipo fungoso sobre el follaje. Sin embargo, se pudo comprobar que la aplicación intensiva (11 veces) de clorotalonilo (comercial), y en menor grado de hidróxido de cobre (comercial) tuvieron un efecto inhibitorio en los rendimientos de cebolla.

La prueba sobre curado de los bulbos de cebolla indican que 4 días de curado en el sol, seguido de 3 días de curado adicional en sacos de yute, son necesarios para obtener un buen curado de la cebolla.

El ensayo sobre el efecto del tiempo máximo para la aplicación del último riego antes de la cosecha, indica que este debe efectuarse entre el 25 y el 50% de los tallos doblados, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas.

La aplicación de humus en cebolla produjo aumento en los rendimientos significativos, mientras que el efecto de magnesio fue inconsistente, probablemente debido al alto coeficiente de variabilidad en el ensayo. Se sugiere continuar con esta investigación.



## **Transferencia de Tecnología**

### Proyecto de Servicios de Asistencia Técnica al Proyecto Guayape

Lotes Demostrativos: Se programaron 18 lotes demostrativos y se ejecutaron 26 en 7 cultivos (sandía, chile tabasco, tomate, cebolla, maní, repollo y chile dulce).

Cursos - Talleres: Se impartieron 7 cursos-talleres programados, más 2 adicionales sobre chile tabasco y sandía. Además se realizaron 5 días de campo para productores y técnicos.

Boletines Técnicos: Se elaboraron 5 boletines técnicos sobre Técnicas de Producción de Hortalizas.

Datos de producción se obtuvieron a partir de lotes demostrativos, lo que constituye la base de las recomendaciones para cada cultivo.

### Proyecto de Asistencia Técnica

El Programa de Hortalizas proveyó asistencia técnica a 7 productores de cebolla para exportación. De una área programada de 56 mz se sembraron 40.5 y se produjeron 21,250 bolsas de 53 lb. Los precios en el mercado de EE.UU. oscilaron entre \$18-20 la bolsa. La cebolla se vendió localmente, ya que no se cumplieron las exigencias para exportación, a un precio promedio de Lps. 80.00, arrojando una rentabilidad de 100%.

## INTRODUCCION

El cultivo de la cebolla continua siendo prioritario en la investigación y también en la transferencia de tecnología, debido a que supone un potencial muy bueno de exportación para el país.

Ha sido evidente la necesidad de realizar siembras más tempranas (julio 15 - septiembre 15) para lograr salir en la ventana de mercado de invierno en EE.UU. (enero y febrero). Por lo tanto se ha priorizado la actualización o nivelación de variedades, practica de curado y control fito-sanitario en condiciones de mayor incidencia de lluvia y humedad relativa.

Es importante hacer notar que la eficiencia en la cantidad y calidad de producto de la generación de tecnología ha sido afectada en gran parte por la carencia de una estación experimental permanente. La ejecución de operaciones en una finca alquilada ha sido dificultosa y no ha permitido la evaluación o mejoramiento de semilleros y parcelas o la investigación a más largo plazo (fertilización, agricultura ecológica, etc.). Además se ha dejado a un lado la investigación del cultivo del espárrago, un cultivo de prioridad para FHIA, la cual es necesaria, pues no existe ni siquiera experiencia local en la siembra de este cultivo de gran potencial para la exportación.

## INVESTIGACION

**Título:** Evaluación de variedades de cebolla.

**Código:** HOR 95-01

**Responsables:** Mario R. Fúnez, María C. Rivera

**Objetivos:** Evaluar rendimiento, adaptabilidad y calidad de bulbos para exportación en la ventana del mercado de invierno de Estados Unidos.

**Importancia:** Se ha visto la necesidad de evaluar nuevas variedades y re-evaluar variedades ya conocidas como una alternativa de producción en cuanto a sus características, rendimiento, calidad y adaptabilidad de bulbo para el mercado de exportación.

**Materiales y Métodos:** Los tratamientos fueron 12 variedades de cebolla: 5 amarillas, 4 blancas y 3 rojas

	<b>Color</b>
1. 1015Y	Amarilla
2. Gladalan Brown	Amarilla
3. Texas Grano 438	Amarilla
4. Granex 429	Amarilla
5. Early Locker	Amarilla
6. Early Supreme	Blanca
7. Reina Blanca	Blanca
8. Contessa	Blanca
9. White Tampico	Blanca
10. Red Granex	Roja
11. Rio Raji Red	Roja
12. Red comet F-1	Roja

El ensayo fue localizado en la finca El Guanacaste, Comayagua.

El experimento se manejó bajo el diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. La parcela experimental consistió de dos camas de 1 x 6 m, parcela útil 10 m<sup>2</sup>.

Las variables evaluadas fueron: Vigor de planta, número y peso de bulbos comerciales con calidad de exportación y rendimientos totales, porcentaje de sobrevivencia, bulbos dobles, tolerancia a enfermedades, forma, color y firmeza.

El trasplante se realizó el 7 de noviembre de 1994, el semillero tenía 55 días. El sistema de siembra empleado consistió en dos hileras en camas de 1 m de ancho, dejando de 30 -35 cm entre hileras, la cama efectiva tenía un ancho de 60 - 70 cm, distancia entre planta y planta 12 cm.

La fertilización consistió en 150-100-50 kg/ha de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O respectivamente. El fósforo y el potasio se aplicaron antes del trasplante y el nitrógeno se aplicó un 40% antes del trasplante, 30% tres semanas después y 30% siete semanas después del trasplante.

La forma de aplicación fue al voleo antes del trasplante y las posteriores en bandas incorporadas al lado del surco. Como complemento a la fertilización se hicieron aplicaciones de triple 20 (20-20-20 + micronutrientes). La frecuencia de aplicación fue cada 15 días, desde los 15 días hasta 70 días después del trasplante en dosis de 1.4 - 2.1 kg/ha.

El sistema de riego utilizado en el semillero fue por aspersión y en el campo definitivo se usó el sistema de riego por surco (gravedad) con una frecuencia de riego promedio cada seis días, el cual fue suspendido 8 días antes de la cosecha.

Los semilleros fueron desinfestados con Basamid, 50 g/m<sup>2</sup> para prevenir problemas como nemátodos, insectos y malezas.

Para el control de enfermedades se aplicó en forma preventiva Mancozeb y Daconil 2787, cuando se presentó mildiu lanoso se usó Ridomil MZ-72, con la presencia de Alternaria se utilizaron cúpricos, Rovral, Ridomil CT-60 y Daconil 2787.

Los trips fueron controlados con Malathión, Folidol, Lannate, Ambush, Lorsban en rotaciones y los gusanos con Dipel y Lannate.

La cosecha se realizó el 17 de febrero de 1995. Se utilizó el criterio que cuando el lote presentó el 50% de plantas dobladas se procedió a doblar el resto. Al momento de cosechar las plantas tenían 102 días desde el trasplante. Para su curado se sacaron las plantas del suelo y se colocaron sobre las mismas camas, se mantuvieron en el sitio cinco días y luego se procedió al corte de los tallos y raíces. Luego se depositaron los bulbos en sacos de yute para refinar el curado, se mantuvieron cinco días y se colocaron los sacos en una galera ventilada y separados entre sí. Finalmente se procedió a la clasificación de bulbos de cada una de las variedades presentes en el ensayo.

**Resultados y Discusión:** En el grupo de materiales de color amarillo bajo condiciones de alta incidencia de enfermedades y de ataque de trips, la variedad Texas Grano 438 produjo los mejores rendimientos con 611 bolsas exportables/ha seguida de Granex 429 con 425 bolsas (Cuadro 1). Alrededor de un 30 y 36% de los bulbos de estas variedades respectivamente fueron eliminados en el campo por estar dañado o ser muy pequeño (tamaño pre-pack) (Cuadro 2).

Las variedades 1015Y y Gladalan Brown obtuvieron rendimientos inferiores a 167 y 112 bolsas exportables/ha respectivamente, solo un 23% de los bulbos posibles fueron clasificados como exportable en el caso de esta última variedad. Sin embargo, esta variedad produjo el peso promedio de bulbos más alto.

Cuadro 1. Rendimiento exportable por categoría de 10 variedades de cebolla, trasplantada en noviembre 1994, Finca El Guanacaste, Comayagua, Honduras, 1995.

Variedades	Cia <sup>1</sup>	Rendimiento por ha (bolsas de 53 lb)						
		Colossal	Jumbo	Large Med.	Rend. Exp.1 <sup>2</sup>	Rend. Exp.2 <sup>3</sup>	% Exp. 1	% Exp. 2
1015Y	As	-	167	313	167c <sup>4</sup>	480bc	30	87
Gladalan Brown	YS	-	112	136	112c	248c	36	80
Texas Grano 438	As	-	603	338	611a	949a	61	96
Granex 429	As	32	393	130	425b	555b	73	95
Early Supreme	SS	-	143	92	143c	235c	53	88
Reina Blanca	NS	6	215	75	221c	296de	69	92
Contessa	As	-	118	164	118c	282de	35	83
White Tampico	SS	7	221	204	228c	432bcd	48	91
Red Granex	SS	8	225	156	233c	389bcde	55	92
Rio Raji Red	RC	3	223	139	226c	365ede	53	86
c.v.%					30.6	26.4		

<sup>1</sup> As= Asgrow Seed Co., RC= Rio Colorado Seed Co, SS= Sun Seed Co, NS = Neuman Seed, YS = Yates Seed Co.

<sup>2</sup> Rendimiento exportable 1 = Colossal (4" a 4.5") + Jumbo (3 1/8" a 4")

<sup>3</sup> Rendimiento exportable 2 = Colossal (4" a 4.5") + Jumbo (3 1/8" a 4") + Large medium (2.5" a 3 1/8")

<sup>4</sup> Valores con la misma letra no son estadísticamente diferentes (ANOVA, Duncan's Multiple Range Test, p= 5%).

Cuadro 2. Rendimiento total por hectárea en porcentaje por categoría, peso promedio de bulbos y total de bulbos por hectárea (miles) de 10 variedades de cebolla. Finca El Guanacaste. Comayagua, Honduras 1995.

Variedad	Cia <sup>1</sup>	Distribución del No. de Bulbos (%) por clase						Peso Prom. Bulbos en gramos		Número de bulbos/ha (000)	
		Dobles	Dañado/ Insecto	Dañado/ Enferm.	Pre-pack	Exp.1 <sup>2</sup>	Exp.2 <sup>3</sup>	Exp.1	Exp.2	Total <sup>4</sup>	Clasific. <sup>5</sup>
1015Y	As	21.4	6.3	6.1	16.7	14.8	52.6	261	199	112.9bc <sup>6</sup>	77.1b
Gladalan Brown	YS	22.0	6.5	11.6	18.9	8.7	25.4	323	249	93.50cd	38.3de
Texas Grano 438	As	7.9	10.1	5.5	6.5	35.3	64.8	275	232	150.8a	107.5a
Granex 429	As	17.4	14.9	14.9	5.9	29.6	45.5	277	235	124.5b	64.0bc
Early Supreme	SS	12.0	18.0	17.3	15.0	18.6	36.6	288	248	58.9e	31.7e
Reina Blanca	NS	21.5	8.6	16.2	8.1	25.3	40.6	261	219	79.5de	38.7de
Contessa	As	4.8	22.2	12.7	18.6	12.7	40.1	252	193	87.0cd	50.8de
White Tampico	SS	15.1	12.9	12.1	11.4	19.3	46.9	277	213	101.8bcd	60.0bcd
Red Granex	SS	22.6	8.8	6.2	10.27	21.3	41.8	239	197	104.3bcd	57.3bcd
Rio Raji Red	RC	21.3	8.4	8.6	19.6	21.7	41.8	252	212	98.7bcd	55.0cd
c.v.%										17.3	22.9

<sup>1</sup> As= Asgrow Seed Co, Rc= Rio Colorado Seed co, SS= Sun Seed Co. Ns= Neuman Seed Co. YS= Yates Seed Co.

<sup>2</sup> Porcentaje de bulbos Exp.1 =  $\frac{\text{No. de bulbos colossal} + \text{jumbo}}{\text{Total de bulbos}} \times 100$

<sup>3</sup> Porcentaje de bulbos Exp.2 =  $\frac{\text{No. de bulbos colossal} + \text{jumbo} + \text{large Med.}}{\text{Total de bulbos}} \times 100$

<sup>4</sup> Número de bulbos cosechados

<sup>5</sup> Número de bulbos clasificados por categorías: Colossal + jumbo + large medium + pre-pack

<sup>6</sup> Valores con la misma letra no son estadísticamente diferentes (ANOVA, Duncan's Multiple Range Test, p=5%).

La variedad Texas Grano 438 presentó los más bajos porcentajes de bulbos dobles, dañados por insectos, enfermedades y pre-pack obteniendo un 61% exportable.

La variedad Granex 429 por lo contrario tuvo los más altos daños por insecto, pudrición y bulbos dobles.

La variedad Early Locker se perdió debido a inducción prematura de formación de bulbos, (preñez), lo que nos indica que debe ser sembrada en otra época más adecuada.

Entre las variedades blancas, White Tampico con 228 bolsas superó a las variedades Contessa y Reina Blanca, debido a sus bajos porcentajes de bulbos dobles dañados por insectos y enfermedades.

La variedad Reina Blanca se caracterizó por su bajo porcentaje de pre-pack y daño por insecto, los cuales fueron altos en las otras variedades blancas que se evaluaron.

En las variedades rojas la Rio Raji Red y la Red Granex produjeron rendimientos similares, 226 y 233 bolsas/ha, respectivamente. Las dos variedades rojas fueron tolerantes a *Alternaria*, pero obtuvieron un porcentaje alto en la producción de bulbos dobles. La variedad Red Comet fue trasplantada al campo y por razones desconocidas no sobrevivió ninguna planta.

Es importante hacer notar que en este experimento los rendimientos fueron en general bajos debido a que se utilizaron distanciamientos de 13-14 cm en vez de 12, al alto porcentaje de bulbos podridos en el campo (16%) y de daño mecánico (4%). Además, hubo una alta incidencia de trips y de una enfermedad no identificada.

Estas últimas dos afecciones juntas deterioraron severamente el follaje y causaron defoliación de las plantas. Los síntomas de la enfermedad no identificada consistieron de amarillamiento progresivo y posteriormente muerte del tejido del haz de las hojas más maduras.

**Conclusiones:** Dentro de las variedades Amarillas, Texas Grano 438 presentó rendimientos y calidad de bulbos superiores a los de Granex 429. Esta última variedad ha sido muy constante en su comportamiento. Dentro de las variedades Blancas, White Tampico, presenta muy buen potencial en cuanto a rendimiento exportable 1 (Colossal + Jumbo).

Las variedades rojas Rio Raji Red y Red Granex presentan problemas por la alta producción de bulbos dobles.

Los resultados anteriores, a pesar de los bajos rendimientos, reafirman los resultados obtenidos en ensayos anteriores.

**Título:** Control de trips (*Thrips tabaci*) con insecticidas sintéticos en el cultivo de cebolla de exportación.

**Código:** HOR 95-02

**Responsables:** Mario R. Fúnez, María C. Rivera, Karl Sponagel

**Objetivo:** Determinar la eficacia de insecticidas sintéticos registrados por la EPA en relación al Testigo y a un insecticida probado como especialmente eficiente contra trips (Tambo; no registrado por EPA para su uso en cebolla en los EE.UU.). Establecer el umbral económico de control de trips y elaborar un concepto integrado para la supresión eficaz de la plaga con el mínimo uso de insecticidas.

**Materiales y Métodos:** El experimento con la variedad de cebolla Granex 429 (cebolla amarilla y dulce) estuvo localizado en el campo de experimentación del Programa de Hortalizas/FHIA, 6 km al noreste de Comayagua. El trasplante de cebolla se realizó el 01 de noviembre de 1994 con una edad de las plántulas de 42 días. Las plántulas provenían de un vivero no protegido ubicado en el mismo campo.

El ensayo de campo se manejó bajo un diseño de bloques completos al azar con 5 repeticiones y 10 tratamientos (en total 50 parcelas). Una parcela constó de 3 camas (1 cama con una hilera doble) con un área total de 30 m<sup>2</sup> (10 m de largo; cada cama de 1.0 m) y con 500 plantas de cebolla. La densidad de siembra fue de 167,000 plantas por hectárea con una distancia entre plantas en la hilera de 12 cm y una distancia entre las dos hileras de la hilera doble de 30 cm. Las parcelas fueron separadas entre los bloques por un pasillo de 1.0 m de ancho donde no se sembró cebollas. La superficie total del ensayo con 50 parcelas fue de 1,620 m<sup>2</sup>. Los tratamientos evaluados fueron:

- T<sub>1</sub>: Testigo (aspersión de agua)
- T<sub>2</sub>: Tambo (profenofos + cipermetrina); dosis: 22.5 cc/10 l, respectivamente 1.2 l/ha
- T<sub>3</sub>: Malathion 5EC (malation); dosis: 28 cc/10 l, respectivamente 1.5 l/ha
- T<sub>4</sub>: Basudin 600 (diazinon); dosis: 28 cc/10 l, respectivamente 1.5 l/ha
- T<sub>5</sub>: Lannate LV (metomil); dosis: 10 g/10 l, respectivamente 0.5 kg/ha
- T<sub>6</sub>: Lorsban 4E (clorpirifos); dosis 56 cc/10 l, respectivamente 3.0 l/ha
- T<sub>7</sub>: Ambush 2E (permetrina); dosis: 38 cc/10 l, respectivamente 2.0 l/ha
- T<sub>8</sub>: Evisect-S (tiocyclam); dosis: 11 g/10 l, respectivamente 0.6 kg/ha
- T<sub>9</sub>: Vertimec (abamectina); dosis: 2.5 cc/10 l, respectivamente 0.14 l/ha
- T<sub>10</sub>: Rotación de insecticidas (Ambush, Tambo, Malathion, Lannate, Lorsban)

Los insecticidas de Tratamiento 3 a 7 fueron determinados en experimentos de campo durante el período 1993/94 como los más eficaces insecticidas con registro EPA en el cultivo de cebolla contra el trips. Los insecticidas Vertimec y Evisect representan insecticidas nuevos con una baja toxicidad.



Los insecticidas se aplicaron con una bomba de mochila de motor (tipo Arimitsu, dos boquillas) una vez por semana (los días miércoles) en horas tempranas (6:00 - 7:30 a.m.). La cantidad de agua asperjada fue de 533 l/ha. El chorro del insecticida se dirigió desde arriba verticalmente hacia el cogollo de la cebolla. En cada viaje se asperjó sólo una hilera de la hilera doble en la cama. La primera aplicación se realizó el 23 de noviembre de 1994 (22 días después del trasplante). En total se asperjaron 8 veces, la última aplicación fue ejecutada el 11 de enero de 1995; 26 días antes de la cosecha (arranque de los bulbos) actividad realizada el 06 de febrero de 1995. El ciclo total del cultivo (tiempo entre trasplante y cosecha) duró 98 días.

Cuando el 50% de las plantas presentaron el tallo doblado se procedió a doblar el resto de las plantas. Para su curado se sacaron los bulbos del suelo (considerando esta fecha como cosecha) y se colocaron sobre las mismas camas y se mantuvieron en el sitio durante 4 días para luego hacer el corte de sus tallos. Se colocaron en sacos de yute por 3 días y luego se procedió a la clasificación.

La fertilización consistió en 150 kg/ha de N, 63 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 0 de K y 16 kg/ha de MgO aplicada en tres fechas (fertilización básica antes del trasplante y dos fertilizaciones suplementarias, 20 y 50 días después del trasplante).

El sistema de riego utilizado fue por gravedad con una secuencia cada 5 días y fue suspendido 8 días antes de la cosecha. Para el control de enfermedades se aplicó en forma preventiva mancozeb y clorotalonilo.

Se evaluaron en los diferentes tratamientos los siguientes parámetros:

1. Porcentaje de plantas con trips (monitoreo diario).
2. Número promedio de trips por planta encontrados en las plantas evaluadas (monitoreo diario).
3. Presencia de individuos de gusanos masticadores en la planta (monitoreo diario).
4. Rendimiento total en kilogramos por hectárea.
5. Rendimiento exportable (% de tamaño "large medium", "jumbo" y "colossal").
6. Porcentaje de bulbos dañados por larvas de *Spodoptera* spp.
7. Porcentaje de bulbos dobles.

El monitoreo diario de trips en las plantas se ejecutó entre las 6:30 y 8:30 am en todos los tratamientos y repeticiones con personal entrenado. En cada parcela se inspeccionó al azar en total 10 plantas de cebolla.

## Resultados

**Rendimientos:** El insecticida más eficaz fue Tambo, cuya acción específica contra los trips es reportado en la literatura técnica internacional. Tambo sirvió en este experimento como insecticida estándar para comparar la eficacia práctica de insecticidas con permiso EPA en

el control de trips en el cultivo de cebolla de exportación. Niveles de producción relativamente altos se obtuvieron también con los tratamientos Ambush, Rotación de Insecticidas y Lorsban, cuyos rendimientos fueron 2%, 9% y 12% menores que los rendimientos de Tambo. Los insecticidas con una acción aceptable fueron Malathion, Lannate y Vertimec, en tanto que con la aplicación de Basudin y Evisect se logró aumentar la producción sólo en un 21% y 19% respectivamente en relación al Testigo. Las diferencias entre los tratamientos fueron estadísticamente válidas y el experimento de campo tuvo con 12.2% un coeficiente de variación muy bajo, lo que demuestra la alta significancia de estos resultados (Cuadro 3 & 4).

Por medio del control químico de *T. tabaci* se logró aumentar hasta un 75% el rendimiento total de la cebolla en relación al Testigo (Cuadro 3 & 4, Gráfico 1).

Con el control químico no solamente se logró aumentar el rendimiento total, sino también el porcentaje de la producción exportable (bulbos con un diámetro mayor de 2.5"). La producción exportable en el Testigo fue el 35% del rendimiento total mientras con los mejores tratamientos se obtuvo una producción exportable de 52% con Rotación, y 54% con Tambo. Con respecto a este parámetro la diferencia fue todavía mayor si se considera la producción de bulbos de tamaño Jumbo (diámetro del bulbo mayor de 3.125"). Los tratamientos Tambo, Rotación, Ambush, Lorsban y Lannate tuvieron una producción de bulbos de la clase Jumbo mayor al 40% del rendimiento total mientras la producción en el Testigo sólo logró el 20% de tamaño Jumbo (Cuadro 3 & 4, Gráfico 1).

El nivel general del rendimiento en este experimento de campo con una producción máxima de 38 tm/ha, respectivamente 1,570 bolsas/ha es considerado como rendimiento promedio bajo las condiciones agroecológicas del Valle de Comayagua.

Cuadro 3. Rendimiento total y exportable en kg/ha por grado de calidad de cebolla Granex 429 bajo los 10 tratamientos de insecticidas para el control de *Thrips tabaci*. Finca Experimental, Programa de Hortalizas, FHIA, Comayagua, 1994-95.

Rango	Tratamiento	Absoluto <sup>1</sup>	% Relativo	kg/ha				
				Export. <sup>2</sup>	% Export.	Jumbo <sup>3</sup>	% Jumbo	Colosal <sup>4</sup>
1.	T <sub>2</sub> Tambo	37,723 a <sup>5</sup>	100.0	20,583 a <sup>5</sup>	54.06	18,123 a <sup>5</sup>	48.0	-
2.	T <sub>7</sub> Ambush	36,810 a	97.6	17,886 ab	48.6	15,339 ab	41.7	-
3.	T <sub>10</sub> Rotación	34,327 ab	91.0	17,975 ab	52.4	15,183 ab	44.2	-
4.	T <sub>8</sub> Lorsban	33,283 abc	88.2	17,074 bc	51.3	13,911 bc	41.8	-
5.	T <sub>3</sub> Malathion	31,050 bcd	82.3	14,180 cd	45.7	10,947 cd	35.3	-
6.	T <sub>5</sub> Lannate	29,913 bcde	79.3	15,241 bc	51.0	12,155 bc	40.7	-
7.	T <sub>9</sub> Vertimec	28,237 cde	74.9	10,527 e	37.3	8,145 d	28.8	-
8.	T <sub>4</sub> Basudin	26,290 def	69.7	11,045 de	42.0	8,444 d	32.1	-
9.	T <sub>8</sub> Evisect	25,727 ef	68.2	10,670 e	41.6	7,643 d	29.7	-
10.	T <sub>1</sub> Testigo	21,650 ef	57.4	7,608 e	35.1	4,252 e	19.6	-
c.v.%		12.2%		17.4		21.2		-

<sup>1</sup> Rendimiento total incluye bulbos dañados (picaduras y perforaciones de gusanos masticadores, daños mecánicos con azadón, etc.) los cuales todavía tienen valor comercial en el mercado nacional.

<sup>2</sup> Rendimiento exportable= diámetro mayor de 2.5" (tamaños large medium, jumbo y colosal).

<sup>3</sup> Rendimiento jumbo= diámetro mayor 3.125" (tamaños jumbo y colosal).

<sup>4</sup> Rendimiento colosal= diámetro mayor de 4.5" (tamaño colosal).

<sup>5</sup> Valores con la misma letra no son estadísticamente diferentes (ANOVA, Duncan's Multiple Range Test, p= 5%).

Cuadro 4. Rendimiento total y exportable en bolsas de 53 lb por hectárea por grado de calidad de cebolla Granex 429 en los 10 tratamientos de insecticidas para el control de *Thrips tabaci*. Finca Experimental, Programa de Hortalizas, FHIA, Comayagua, 1994-95.

Rango	Tratamiento	Bolsas de 53 lb/ha			
		Absoluto <sup>1</sup>	% Relativo	Export. <sup>2</sup>	Jumbo <sup>3</sup>
1.	T <sub>2</sub> Tambo	1,572 a <sup>4</sup>	100.0	858	755a
2.	T <sub>7</sub> Ambush	1,534 a	97.6	745	639
3.	T <sub>10</sub> Rotación	1,430 ab	91.0	749	633
4.	T <sub>6</sub> Lorsban	1,387 abc	88.2	711	580
5.	T <sub>3</sub> Malathion	1,294 bcd	82.3	591	456
6.	T <sub>5</sub> Lannate	1,246 bcde	79.3	635	508
7.	T <sub>9</sub> Vertimec	1,177 cde	74.9	439	339
8.	T <sub>4</sub> Basudin	1,095 def	69.7	460	352
9.	T <sub>8</sub> Evisect	1,072 ef	68.2	445	318
10.	T <sub>1</sub> Testigo	902 f	57.4	317	177
c.v.%		12.2%		17.4	21.2

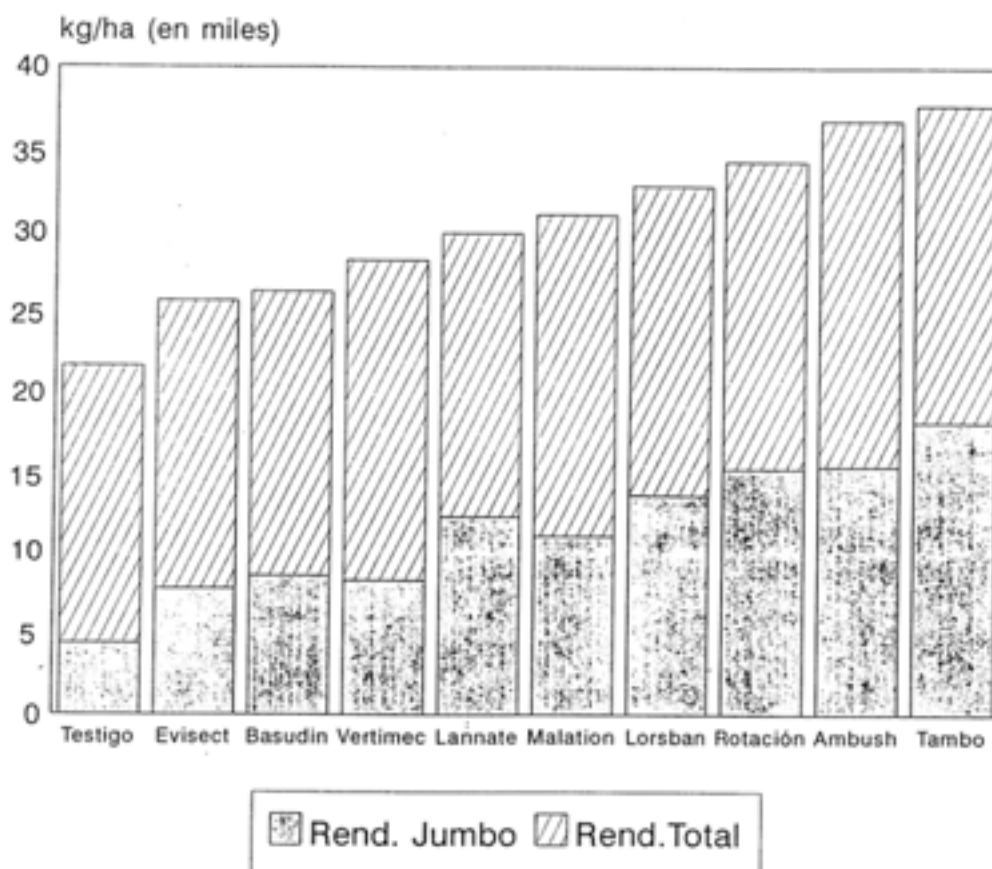
<sup>1</sup> Rendimiento total incluye bulbos dañados (picaduras y perforaciones de gusanos masticadores, daños mecánicos con azadón, etc.) los cuales todavía tienen valor comercial en el mercado nacional.

<sup>2</sup> Rendimiento exportable= diámetro mayor de 2.5" (tamaños large medium, jumbo y colosal).

<sup>3</sup> Rendimiento jumbo= diámetro mayor 3.125" (tamaños jumbo y colosal).

<sup>4</sup> Valores con la misma letra no son estadísticamente diferentes (ANOVA, Duncan's Multiple Range Test, p= 5%).

Gráfica 1. Rendimiento total (en kg/ha), rendimiento exportable (tamaños "jumbo" y "large medium", diámetro mayor de 2.5") y rendimiento "jumbo" (diámetro mayor de 3.125") en el cultivo de cebolla de exportación Granex 429 con el uso de insecticidas para el control de *Thrips tabaci*. Finca Experimental, Programa de Hortalizas/FHIA, Comayagua, Honduras, 1994-95.



### Número de bulbos cosechados

Se observó efectos de las aspersiones de insecticidas con respecto al número de bulbos cosechados (Cuadro 5). En los tratamientos Lorsban, Ambush y Tambo se recogió un 12% más bulbos que en el Testigo. Este efecto no solamente es causado por la acción contra los trips sino además contra gusanos masticadores (*Spodoptera* spp. y *Estigmene* spp.) que atacan las plantas de la cebolla. Si los trips y gusanos masticadores infestan temprana y gravemente las planta no se forma bulbo y/o es más susceptible al ataque de enfermedades que pueden provocar la pudrición completa del bulbo. Las diferencias en el número de bulbos recogidos fueron estadísticamente válidas y el experimento de campo tuvo con 7.3%, un coeficiente de variación sumamente bajo que demuestra la alta significancia de estos resultados.

En general se observó un alto porcentaje de bulbos dobles (Cuadro 5). Entre el 16% (Testigo) y el 28% (Ambush) de los bulbos cosechados provenientes de plantas que formaron dos bulbos. Los valores altos en los tratamientos con insecticidas fueron probablemente inducidos por una mayor tasa de crecimiento por el control de los trips.

En coincidencia con los parámetros "rendimiento total", "rendimiento exportable" y "número de bulbos cosechados" se observó un mayor peso promedio de los bulbos en los tratamientos con insecticidas. El peso promedio de un bulbo proveniente de las parcelas del insecticida más eficaz (Tambo) fue de 274 g mientras que los bulbos del Testigo sólo alcanzaron un peso promedio de 175 g (Cuadro 5).

Cuadro 5. Número de bulbos de la cebolla Granex 429 cosechados por hectárea bajo los 10 tratamientos de insecticidas para control de *Thrips tabaci*. La densidad de siembra establecida en esta plantación fue de 167,000 plantas/ha. Finca Experimental, Programa de Hortalizas/FHIA, Comayagua, Honduras, 1994-95.

Rango	Tratamiento	No. de bulbos cosechados <sup>1</sup> /ha <sup>1</sup>			Bulbos dobles <sup>2</sup>	Peso/bulbo <sup>3</sup>
		Absoluto	% Relativo	% densidad establecida (100%=167,000 plt/ha)	% total de bulbos	Promedio en gramos
1.	T <sub>6</sub> Lorsban	139,007 a <sup>4</sup>	100	83.2	21.1	239
2.	T <sub>7</sub> Ambush	138,074 a	99.3	82.7	27.7	267
3.	T <sub>2</sub> Tambo	137,607 ab	99.0	82.4	21.8	274
4.	T <sub>3</sub> Malathion	136,007 ab	97.8	81.4	21.0	228
5.	T <sub>10</sub> Rotación	133,273 abc	95.9	79.8	19.4	258
6.	T <sub>5</sub> Lannate	129,073 abcd	92.9	77.3	20.3	232
7.	T <sub>4</sub> Evisect	127,340 abcd	91.6	76.3	18.1	202
8.	T <sub>9</sub> Vertimec	123,940 bcd	89.2	74.2	24.0	228
9.	T <sub>1</sub> Testigo	123,673 bc	89.0	74.1	15.8	175
10.	T <sub>4</sub> Basudin	118,806 c	85.5	71.1	19.8	221
c.v.%		7.3%				

<sup>1</sup> Un bulbo doble es contado con sus dos bulbos.

<sup>2</sup> Bulbos que provienen de bulbos dobles.

<sup>3</sup> Rendimiento total en kg/ha dividido por el número de bulbos cosechados.

<sup>4</sup> Valores con la misma letra no son estadísticamente diferentes (ANOVA, Duncan's Multiple Range Test, p= 5%).

## Porcentaje de plantas infestadas

Un criterio para determinar el nivel de eficacia directo de los insecticidas contra individuos de *Thrips tabaci* es el porcentaje de plantas con la presencia de trips en las hojas (Cuadro 6 y Gráfica 2). Durante el ciclo del cultivo en promedio el 63% de las plantas de cebolla fueron infestadas con la plaga y se observó grados de infestación mayores de 80% a partir de 6 semanas después del trasplante. Con el empleo de aplicaciones de Tambo se obtuvo un grado promedio de infestación de sólo 14% durante el ciclo con un máximo de 36% en las fechas al final del ciclo. También se presentaron grados de infestación en un nivel bajo en los tratamientos Ambush (grado promedio 22%), Rotación de Insecticidas (grado promedio 27%) y Lorsban (grado promedio 30%).

En todos los tratamientos se observó durante el ciclo un aumento lineal en el grado de infestación, llegando a niveles máximos en las fechas cerca de la cosecha. En los tratamientos con insecticidas se notó claramente las bajas en el grado de infestación en los días posteriores a la aspersión (Gráfica 2).

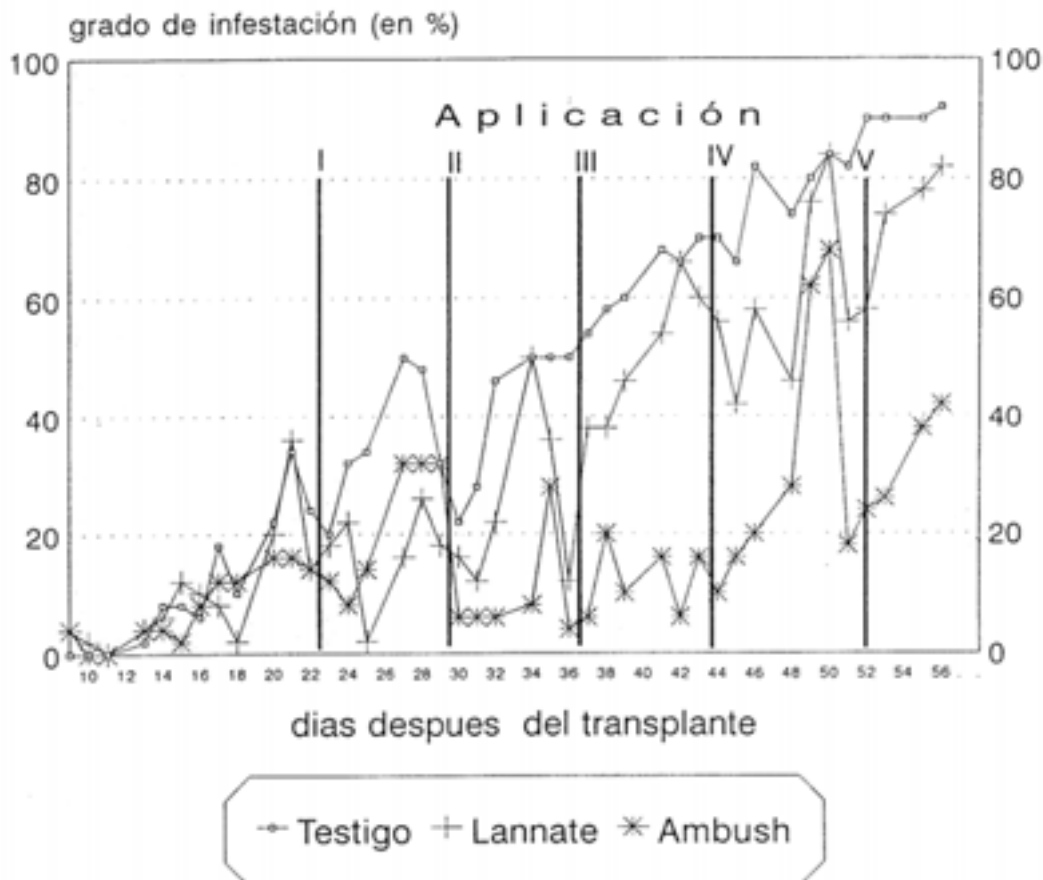
Las diferencias en el grado de infestación en las fechas de evaluación en los diferentes tratamientos fueron estadísticamente válidas y el monitoreo de este parámetro tuvo con 14.2% un coeficiente de variación bajo, el cual demuestra la alta significancia de estos resultados.

Cuadro 6. Porcentaje promedio de plantas infestadas en los diferentes tratamientos durante el período de aplicación de insecticidas para control de *Thrips tabaci* en cebolla Granex 429. La primera evaluación se realizó un día después de la primera aplicación y la última una semana después de la última aspersión. El monitoreo fue ejecutado diariamente y en total se asperjó 5 veces en un intervalo de 8 días. Finca Experimental, Programa de Hortalizas/FHIA, Comayagua, Honduras, 1994-95.

Rango	Tratamiento	Eficacia en %	% plantas infestadas
1.	T <sub>2</sub> Tambo	78.4	13.7 a <sup>1</sup>
2.	T <sub>7</sub> Ambush	65.9	21.6 b
3.	T <sub>10</sub> Rotación	58.0	26.6 cd
4.	T <sub>6</sub> Lorsban	47.9	30.4 c
5.	T <sub>5</sub> Lannate	30.0	44.4 d
6.	T <sub>3</sub> Malathion	27.3	46.1 d
7.	T <sub>9</sub> Vertimec	19.6	51.0 de
8.	T <sub>4</sub> Basudin	19.6	51.0 de
9.	T <sub>8</sub> Evisect	12.0	55.8 ef
10.	T <sub>1</sub> Testigo	0.0	63.4 f
c.v.%			14.2

Valores con la misma letra no son estadísticamente diferentes (ANOVA, Duncan's Multiple Range Test, p= 5%).

Gráfica 2. Desarrollo del grado de infestación (% de plantas infestadas) de *Thrips tabaci* en el cultivo de cebolla de exportación Granex 429 durante los dos meses después del trasplante. Finca Experimental, Programa de Hortalizas/FHIA, Comayagua, Honduras, 1994-95.



### Número promedio de trips por planta

El indicador primario para determinar la severidad del ataque de trips en una plantación de cebolla es la cantidad de trips presente en la planta. En el Testigo se encontró durante el ciclo un promedio de 18.2 trips por planta. En algunas plantas del Testigo se observó al final del ciclo cientos de trips lo que imposibilitó un conteo exacto. Las poblaciones de trips en las plantas de cebolla aumentaron durante el ciclo linealmente (Gráfico 3). Con el insecticida más eficaz (Tambo) se logró con solo 0.6 trips en promedio por planta, un nivel sumamente bajo de la infestación (Cuadro 7). Esta disminución de las poblaciones de trips con 8 aplicaciones de Tambo representa una eficacia de 97%, valor que es considerado como sumamente alto. Por medio de aplicaciones semanales de este producto se logró mantener las plantas de cebolla casi libres de trips hasta la cosecha.



Se obtuvieron excelentes resultados en la disminución de la presencia del insecto plaga con los tratamientos Ambush (1.1 trips/planta en promedio), Rotación de Insecticidas (2.0 trips/planta en promedio) y Lorsban (2.2 trips/planta en promedio), resultados que presentan una eficacia de 94%, 89% y 88%, respectivamente en relación al Testigo.

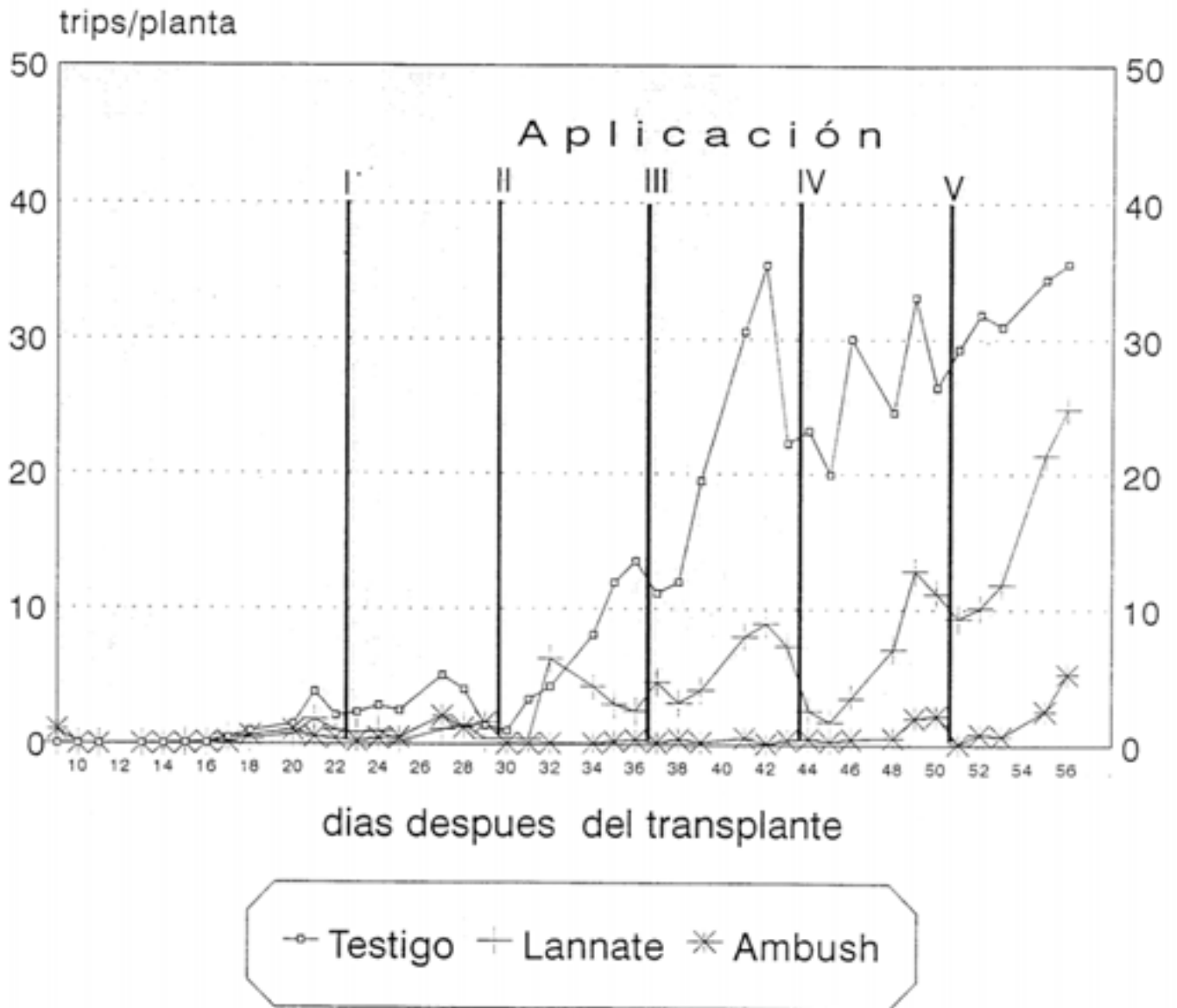
Las diferencias en el grado de infestación en las fechas de evaluación en los diferentes tratamientos fueron estadísticamente válidas, aún cuando el monitoreo de este parámetro obtuvo con 40.4% un coeficiente de variación elevado.

Cuadro 7. Número promedio de trips por planta en los diferentes tratamientos durante el período de aplicación de insecticidas para control de *Thrips tabaci* en cebolla Granex 429. La primera evaluación se realizó un día después de la primera aplicación y la última una semana después de la última aspersión. El monitoreo fue ejecutado diariamente y en total se asperjó 5 veces en un intervalo de 8 días. Finca Experimental, Programa de Hortalizas/FHIA, Comayagua, Honduras, 1994-95.

Rango	Tratamiento	Eficacia en %	No. de trips/planta
1.	T <sub>2</sub> Tambo	97.0	0.55 a <sup>1</sup>
2.	T <sub>7</sub> Ambush	94.2	1.06 a
3.	T <sub>10</sub> Rotación	88.7	2.06 a
4.	T <sub>6</sub> Lorsban	88.2	2.15 a
5.	T <sub>3</sub> Malathion	67.3	5.96 b
6.	T <sub>5</sub> Lannate	66.0	6.21 b
7.	T <sub>9</sub> Vertimec	59.1	7.46 bc
8.	T <sub>4</sub> Basudin	56.0	8.02 bc
9.	T <sub>8</sub> Evisect	41.8	10.61 c
10.	T <sub>1</sub> Testigo	0.0	18.24 d
c.v.%			40.4%

<sup>1</sup> Valores con la misma letra no son estadísticamente diferentes (ANOVA, Duncan's Multiple Range Test, p= 5%).

Gráfica 3. Desarrollo de la infestación (número promedio de trips por planta) de *Thrips tabaci* en el cultivo de cebolla de exportación Granex 429 durante los 2 meses después del trasplante. Finca Experimental, Programa de Hortalizas/FHIA, Comayagua, Honduras, 1994-95.



## Efectos contra otros insectos plagas

Otras plagas importantes en el cultivo de cebolla en el Valle de Comayagua son los gusanos masticadores del género *Spodoptera* que atacan el follaje y los bulbos. En el monitoreo de gusanos presentes en el follaje no se pudo determinar una diferencia significativa entre los diferentes tratamientos, pero en el porcentaje de bulbos perforados por individuos de *Spodoptera* spp. se notaron efectos de las aspersiones con insecticidas. En el Testigo se observó que el 25% de los bulbos fueron dañados por este insecto mientras que en los tratamientos con Tambo, Ambush y Lannate solo el 13%, 14% y 15% respectivamente de los bulbos fueron perforados (Cuadro 8). Estas observaciones demuestran que con el control químico de los trips se logra a disminuir también los perjuicios provocados por estos insectos plagas.

Cuadro 8. Porcentaje de bulbos dañados por gusanos masticadores (*Spodoptera* spp.) en los 10 tratamientos de insecticidas para control de *Thrips tabaci* en cebolla Granex 429. Centro Experimental de Hortalizas, Comayagua, Honduras, 1994-95.

Rango	Tratamiento	Eficacia en %	Bulbos dañados
			por <i>Spodoptera</i> spp. Porcentaje <sup>1</sup>
1.	T <sub>2</sub> Tambo	46.8	13.4 a <sup>2</sup>
2.	T <sub>7</sub> Ambush	44.0	14.1
3.	T <sub>5</sub> Lannate	39.7	15.2
4.	T <sub>6</sub> Lorsban	38.1	15.6
5.	T <sub>10</sub> Rotación	30.2	17.6
6.	T <sub>8</sub> Evisect	22.6	19.5
7.	T <sub>4</sub> Basudin	18.7	20.5
8.	T <sub>3</sub> Malathion	18.3	20.6
9.	T <sub>9</sub> Vertimec	1.6	24.8
10.	T <sub>1</sub> Testigo	0.0	25.2
c.v.%			

<sup>1</sup> En referencia al número total de bulbos cosechados con valor comercial.  
<sup>2</sup> Valores con la misma letra no son estadísticamente diferentes (ANOVA, Duncan's Multiple Range Test, p= 5%).

## **Rentabilidad Económica del Control**

Con las medidas de control químico de trips se logró aumentar drásticamente los ingresos brutos en el cultivo de cebolla de exportación (Cuadro 9). Los ingresos para los diferentes tratamientos son calculados en base al precio obtenido en el mercado nacional (rendimiento no exportable) y al precio obtenido por la exportación (rendimiento exportable). En el Testigo se obtuvo un ingreso bruto por la venta de la producción exportable y no-exportable de Lps. 53,000 por hectárea, en tanto que en los tratamientos más eficaces (Tambo, Lorsban, Ambush y Rotación de insecticidas) se recibieron ingresos brutos de Lps. 109,000, 105,000, 102,000 y 98,000 por hectárea, respectivamente, (Cuadro 9). El ingreso bruto obtenido en las parcelas de Tambo representa más que el doble (205%) del ingreso determinado en las parcelas del Testigo.

Para determinar los ingresos monetarios obtenidos con la medida de control, se sustrae de los ingresos brutos los costos totales de las medidas de control en los diferentes tratamientos. Los costos totales del control por hectárea incluyen el precio del producto, mano de obra, gastos de operación y depreciación de la bomba de mochila de motor y del equipo de protección (Cuadro 10). La medida química más económica fue la de Malathion con gastos de Lps. 1,260/ha para las 8 aspersiones durante el ciclo. Los controles químicos más caros fueron Vertimec (Lps.17,880/8 aspersiones/ha), Ambush (Lps.5,280/8 aspersiones/ha) y Lorsban (Lps.3,550/8 aspersiones/ha)

En base a estos datos se calcula el beneficio monetario que se obtiene por el control químico de trips. Con ninguna excepción, el saldo de todos los productos evaluados fue positivo. Con el empleo de Tambo se determinó un ingreso monetario extra por la aspersión de Lps. 53,200/ha. También se obtuvieron beneficios muy altos con los tratamientos de Lorsban (Lps. 37,100/ha), Ambush (Lps. 43,100/ha) y Rotación de Insecticidas (Lps. 41,500/ha) (Cuadro 11).

Cuadro 9. Ingreso bruto obtenido por la producción de cebolla en Lempiras y US\$/ha en los diferentes tratamientos de insecticidas para control de *Thrips tabaci*. El ingreso se calculó en base al precio obtenido en el mercado nacional (rendimiento no exportable) y del precio obtenido para la exportación (rendimiento exportable). Precios a nivel de finca en abril/1995 en Comayagua. Cotización 1 Dólar= 9.20 Lempiras.

Rango	Tratamiento	Ingreso Bruto/ha		Prod. exportable <sup>1</sup>		Prod. no-exportable <sup>2</sup>	
		Lps.	US\$	Bolsas/ha	Ingreso/ha Lps.	Bolsas/ha	Ingreso/ha Lps.
1.	T <sub>2</sub> Tambo	109,212	11,871	858	80,652	714	28,560
2.	T <sub>7</sub> Ambush	101,590	11,042	745	70,030	789	31,560
3.	T <sub>10</sub> Rotación	97,646	10,614	749	70,406	681	27,240
4.	T <sub>6</sub> Lorsban	93,874	10,204	711	66,834	676	27,040
5.	T <sub>5</sub> Lannate	84,130	9,150	635	59,690	611	24,440
6.	T <sub>3</sub> Malathion	83,674	9,095	591	55,554	703	28,120
7.	T <sub>9</sub> Vertimec	70,786	7,694	439	41,266	738	29,520
8.	T <sub>4</sub> Basudin	68,640	7,461	460	43,240	635	25,400
9.	T <sub>8</sub> Evisect	67,936	7,384	464	43,616	608	24,320
10.	T <sub>1</sub> Testigo	53,198	5,782	317	29,798	585	23,400

<sup>1</sup> Precio mercado de exportación: Lps. 94.00 (US\$10.22) para una bolsa de 53 lb a nivel de finca.

<sup>2</sup> Precio mercado nacional: Lps. 40.00 (US\$ 4.35) para una bolsa de 53 lb a nivel de finca.

Cuadro 10. Costo total, costos del producto y costos de la aplicación por ha en los 10 tratamientos de insecticidas para control de *Thrips tabaci* en cebolla Granex 429, para 1 y 8 aplicaciones (número de aspersiones ejecutadas durante el ciclo en el experimento). Costos en lempiras y dólares. Precios y costos en Comayagua, abril/1995. Cotización 1 Dólar= Lps. 9.20).

Tratamiento	Costo total/ha 8 aplicaciones		Costos del producto en Lempiras <sup>1</sup>			Costos de aplic. <sup>1</sup>
	Lempiras	US\$	Unidad	Dosis/ha	1 apl./ha Lps.	1 apl./ha Lps.
T <sub>1</sub> Testigo	0	0	0	0	0	0
T <sub>3</sub> Malathion	1,260	137	45/l	1.5 l	68	90
T <sub>5</sub> Lannate	1,600	174	220/kg	0.5 kg	110	90
T <sub>9</sub> Vertimec	2,184	237	1,036/l	0.14 l	183	90
T <sub>2</sub> Tambo	2,832	308	220/l	1.2 l	264	90
T <sub>4</sub> Basudin	2,856	310	178/l	1.5 l	267	90
T <sub>8</sub> Evisect	2,856	310	445/l	0.6 kg	267	90
T <sub>10</sub> Rotación <sup>2</sup>	2,987	325	-	-	283	90
T <sub>6</sub> Lorsban	3,552	386	118/l	3.0 l	354	90
T <sub>7</sub> Ambush	5,280	574	285/l	2.0 l	570	90

<sup>1</sup> Costos de aplicación consistentes en mano de obra, gastos de operación y depreciación de la bomba de mochila de motor (tipo Arimitsu) y depreciación del equipo de protección. Los costos de aplicación se calculan con Lps. 90/aplicación y hectárea.

<sup>2</sup> Ambush, Tambo, Lannate, Lorsban, Ambush, Tambo, Malathion.

Cuadro 11. Ingresos obtenidos con el control químico de *Thrips tabaci* en cebolla de exportación Granex 429. Centro Experimental de Hortalizas, Comayagua, Honduras, 1994-95.

Tratamiento	Ingreso obtenido <sup>1</sup>		Valor de producción	Costo total de 8 aplicaciones
	Lempiras	US\$	Lempiras/ha	Lempiras/ha
T <sub>1</sub> Testigo	0	0	53,198	0
T <sub>2</sub> Tambo	53,182	5,781	109,212	2,832
T <sub>7</sub> Ambush	43,112	4,686	101,590	5,280
T <sub>10</sub> Rotación	41,461	4,507	97,646	2,987
T <sub>6</sub> Lorsban	37,124	4,035	93,874	3,552
T <sub>5</sub> Lannate	29,332	3,188	84,130	1,600
T <sub>3</sub> Malathion	29,216	3,176	83,674	1,260
T <sub>9</sub> Vertimec	15,404	1,674	70,786	2,184
T <sub>4</sub> Basudin	12,586	1,368	68,640	2,856
T <sub>8</sub> Evisect	11,882	1,292	67,936	2,856

<sup>1</sup> Ingresos obtenidos= Valor de la Producción menos Valor de la producción Testigo menos Costo total de la aplicación.

## Conclusión

La presencia de *Thrips tabaci* es un factor clave en la producción de cebolla de exportación en el Valle de Comayagua. Sin medidas específicas de control, esta plaga reduce el rendimiento total hasta en 50% y reduce el porcentaje de la producción exportable. Sin embargo, los trips de cebolla son relativamente fáciles de combatir con ciertos insecticidas. Aún cuando el producto más eficaz (Tambo) no puede ser utilizado en el cultivo de cebolla de exportación por no estar registrado por la EPA, existen varios insecticidas (Ambush, Lorsban, Malathion) que cuentan con permiso EPA que proporcionan un control satisfactorio contra la plaga. Para lograr la eficacia óptima del control químico se debe ejecutar una rotación de insecticidas, medida que además previene o pospone la formación de resistencia en la población de *T. tabaci* contra un insecticida respectivamente un grupo químico de insecticidas. Productos que deben ser incluidos en esta rotación son Ambush, Lorsban, Malathion y Lannate.

Las aspersiones deben ser realizadas en la noche o en horas tempranas de la mañana (hasta 8:00 a.m.). El equipo de aplicación ideal para el control químico de trips en el cultivo de cebolla es la bomba manual de mochila con una boquilla de tipo cono sólido o una bomba

de motor de mochila (modelo Arimitsu) con dos boquillas. Con ambos modelos de bombas se puede dirigir el chorro del caldo de insecticidas directamente al follaje y al cogollo de la planta, tejidos meta donde se encuentran los insectos, sin desperdiciar el producto. Para mantener las poblaciones de trips baja, con esta rotación de insecticidas, una aplicación por semana es suficiente. De todas maneras, las aspersiones deben ser ejecutadas según el umbral de control. Se inicia el control químico de trips si se detecta en promedio más de 2 trips/planta, para este propósito se ejecuta diariamente un monitoreo de insectos en 40 - 60 plantas/ha. Para asegurar un alto nivel de producción en la plantación de cebolla, el número promedio de trips encontradas por planta, no debe exceder de 5 individuos.

Por lo general, aún con altas poblaciones de *T. tabaci* no se necesitaría más de 6-10 aplicaciones de insecticidas durante el ciclo para suprimir eficientemente el insecto plaga.

La base para un control químico exitoso del trips, es el manejo del cultivo de cebolla: preparación del terreno, trasplante de cebollas sanas, fertilización, riego, control de enfermedades y malezas, etc., el cual debe ser óptimo para que las plantas de cebolla tengan un crecimiento dinámico para contrarestar los perjuicios ocasionados por los trips.



**Título:** Determinación de la eficacia de mancozeb, clorotalonilo, iprodione, e hidróxido de cobre en el control de enfermedades de la cebolla variedad Granex 429.

**Código:** HOR 95-03

**Responsables:** María C. Rivera, Mario R. Fúnez

**Objetivos:** Determinar la eficacia de tres dosis de 4 fungicidas en el control de enfermedades foliares de la cebolla, especialmente la mancha púrpura (*Alternaria porri*).

**Importancia:** La mancha púrpura es una enfermedad que causa daños severos a los rendimientos y a la calidad de cebolla para exportación.

**Materiales y Métodos:** Los tratamientos consistieron en la aplicación de cuatro (4) fungicidas en tres (3) dosis (Cuadro 12).

El ensayo se estableció en la finca "El Guanacaste", Comayagua, se condujo bajo un diseño experimental de bloques completos al azar, con cuatro repeticiones, con 13 tratamientos, las parcelas consistieron en 4 camas de 10 x 1 m y la parcela útil fue de dos camas centrales.

Las aplicaciones de los tratamientos se iniciaron cuando el cultivo tenía 49 días de edad, se realizó fumigación semanal con bomba de motor (Arimitzu), cubriendo toda el área foliar con los fungicidas. Se hicieron un total de 11 aplicaciones.

Para evaluar la eficiencia de cada uno de los tratamientos, se realizaron estimaciones semanales del grado de ataque de enfermedades foliares con énfasis en mancha púrpura antes de cada fumigación, para esto se hicieron observaciones visuales subjetivas del porcentaje del área foliar atacada por enfermedades, también se determinó a la cosecha el número y peso de bulbos comerciales por calidad de exportación y rendimientos totales.

El trasplante se realizó el 3 de noviembre, 1994. El semillero tenía 51 días de edad. El sistema de siembra empleado consistió en dos hileras en camas de 1 m de ancho, dejando de 30 a 35 cm entre hileras, la cama efectiva tenía un ancho de 65-70 cm, distancia entre plantas.

La fertilización consistió en 150-100- 50 kg/ha de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, respectivamente y se complemento con aplicaciones de Nutrifol cada 15 días. El P y K se aplicó antes del trasplante al voleo. El N se aplicó un 40% antes del trasplante al voleo, 30% tres semanas después y el otro 30% siete semanas después del trasplante en banda al lado del surco.

El sistema de riego utilizado fue el riego por surco (gravedad) con una frecuencia de riego cada cinco días y se suspendió 8 días antes de cosecha.

Los primeros 45 días sólo se aplicó Mancozeb en forma preventiva y luego a los 49 días se iniciaron las aplicaciones de los tratamientos.

Los trips fueron controlados con Malathión, Lannate, Diazinon, Folidol haciendo rotaciones y los gusanos con Dipel y Lannate.

Cuando las plantas en el ensayo presentaron el 50% de los tallos doblados, se procedió a doblar el resto. Luego se arrancaron a los tres días. Para un buen curado de los bulbos se colocaron sobre las mismas camas y se mantuvieron en el sitio seis días para luego proceder al corte de los tallos y raíces. Después se colocaron en sacos de yute tratamiento por tratamiento para refinar el curado y se mantuvieron en el campo durante 4 días y finalmente se procedió a la clasificación de los bulbos de cada uno de los tratamientos presentes en el ensayo.

**Resultados y Discusión:** No hubieron niveles muy altos de lesiones de *Alternaria* en el campo y posiblemente parte de la incidencia fue resultado de un ataque secundario sobre hojas debilitadas.

Existió una condición de amarillamiento del haz de las hojas más viejas que no pudo ser identificada, pero que se presume es daño por exceso de agua.

No existieron diferencias significativas entre tratamientos en cuanto a la incidencia de *Alternaria* en ninguna de las 3 edades evaluadas (Cuadro 12).

Los tratamientos con mancozeb e iprodione produjeron los mejores rendimientos, pero estos no fueron significativamente diferentes del testigo (Cuadro 13), por lo contrario las aplicaciones con clorotalonilo, y en menor grado con hidróxido de cobre, tuvieron el efecto de disminuir los rendimientos en forma significativa. Esto fue observado con las tres dosis de aplicación.

Cuadro 12. Efecto de cuatro fungicidas aplicados en tres dosis sobre la incidencia de *Alternaria porri* en la cebolla Granex 429. El Guanacaste, Comayagua, Honduras 1995.

Fungicida	Dosis	Incidencia de <i>Alternaria</i> /Edad (días) <sup>1</sup>		
		35	55	75
Mancozeb	1.25 kg de i.a/ha	1 <sup>2</sup>	2	3
Mancozeb	1.75 kg de i.a/ha	1	2	3
Mancozeb	2.25 kg de i.a/ha	1	2	3
Clorotalonilo	1.0 kg de i.a/ha	1	2	2
Clorotalonilo	1.50 kg de i.a/ha	1	2	3
Clorotalonilo	2.0 kg de i.a/ha	1	2	3
Iprodione	0.40 kg de i.a/ha	1	2	3
Iprodione	0.80 kg de i.a/ha	1	2	3
Iprodione	1.20 kg de i.a/ha	1	2	3
Hidróxido de cobre	0.75 kg de i.a/ha	1	2	3
Hidróxido de cobre	1.25 kg de i.a/ha	1	2	2
Hidróxido de cobre	1.75 kg de i.a/ha	1	2	3
Testigo(agua)		2	3	3

<sup>1</sup> Edad= Días después del trasplante

<sup>2</sup> 1 = Sin daño, 2 = Daño hasta 25%, 3 = Daño del 26.50%, 4 = Daño del 51-75%, 5 = Daño del 76 al 100%.

Cuadro 13. Rendimiento total y exportable por grado de calidad de cebolla (Granex 429) bajo tratamiento con tres dosis de cuatro fungicidas en el control de *Alternaria porri*. El Guanacaste, Comayagua, Honduras. 1995.

Tratamientos	Dosis	Rendimiento por ha (bolsas de 53 lb)				Rend. Exp.1 <sup>1</sup>	Rend. Exp.2 <sup>2</sup>	% Exp. 1	% Exp. 2
		Super Colossal	Colossal	Jumbo	Large Med.				
Mancozeb	1.25 kg de i.a./ha	6	108	522	92	636ab <sup>3</sup>	728a	85	97
Mancozeb	1.75 kg de i.a./ha	-	112	474	62	586ab	648ab	89	99
Mancozeb	2.5 kg de i.a./ha	-	102	602	80	704a	784a	89	99
Clorotalonilo	1.0 kg de i.a./ha	-	4	262	98	266ef	364de	68	93
Clorotalonilo	1.50 kg de i.a./ha	-	-	228	114	228ef	342e	62	93
Clorotalonilo	2.0 kg de i.a./ha	-	-	210	160	210f	370de	53	93
Iprodione	0.40 kg de i.a./ha	-	88	546	72	634ab	706ab	89	99
Iprodione	0.80 kg de i.a./ha	-	112	424	70	536abc	606abc	85	96
Iprodione	1.20 kg de i.a./ha	-	92	534	62	626ab	688ab	90	99
Hidróxido de cobre	0.75 kg de i.a./ha	-	58	336	58	394cde	452cde	85	98
Hidróxido de cobre	0.75 kg de i.a./ha	-	74	406	66	480bde	546cde	87	99
Hidróxido de cobre	1.75 kg de i.a./ha	-	34	300	80	334def	414de	88	97
Testigo		-	82	492	60	574ab	634ab	90	99
c.v.%						22.3	19.5		

<sup>1</sup> Rendimiento exportable 1 = Colossal (4 a 4.5") + Jumbo (3 1/8 a 4")

<sup>2</sup> Rendimiento exportable 2 = Colossal (4 a 4.5") + Jumbo (3 1/8 a 4") + Large medium (2.5 a 3 1/8")

<sup>3</sup> Valores con la misma letra no son estadísticamente diferentes (ANOVA, Duncan's Multiple Range Test, p= 5%).

En el caso de clorotalonilo, lo anterior puede ser explicado por el menor número total de bulbos cosechados y clasificados, el mayor porcentaje de bulbos dañados por pudrición (Cuadro 14) y el menor peso promedio de los bulbos. Con la excepción del clorotalonilo todos los demás tratamientos redujeron la incidencia de bulbos podridos.

En el caso del hidróxido de cobre la disminución en los rendimientos no es tan fácil de explicar. El número de bulbos clasificados fue menor y esto se debió en parte a un mayor número de bulbos que fueron dañados por insecto y a un peso promedio de bulbos ligeramente menor.

La marcada disminución en el peso de los bulbos provocada por el clorotalonilo no fue observada en un ensayo realizado en 1994 (Programa de Hortalizas - Informe Técnico 1994 pp.47 - 50), pero sí se observó un aumento en el peso de los bulbos con la aplicación de mancozeb e iprodione cuando se compararon con el clorotalonilo, el hidróxido de cobre y el control, como resultado de su efecto en el control de la *Alternaria*. La explicación a la diferencia en el efecto de clorotalonilo encontrado entre estos dos ensayos se debió posiblemente al número de aplicaciones. En el experimento realizado en 1994 se realizaron 5 aplicaciones mientras que en este experimento se realizaron 11 aplicaciones.

**Conclusión:** El clorotalonilo utilizándolo en exceso provoca que se obtengan bajos rendimientos, aparentemente debido a fitotoxicidad. Este efecto, pero en menor grado, fue notado con la aplicación de hidróxido de cobre.

Aunque la aplicación de mancozeb e iprodione, resultó un aumento en los rendimientos y disminución en el daño de los bulbos por pudrición, estas diferencias no fueron significativas.

Cuadro 14. Rendimiento total por hectárea en porcentaje por categoría, peso promedio de bulbos de cebolla y total de bulbos por hectárea (miles) bajo tratamiento con tres dosis de cuatro fungicidas en el control de *Alternaria porri*. El Guanacaste, Comayagua, Honduras, 1995.

Variedad	Dobles	Porcentaje del No. de bulbos por categoría					Peso Prom. Bulbos (g)		Número de bulbos/ha	
		Dañado /Insecto	Dañado/ Enferm.	Pre-pack	Exp.1 <sup>1</sup>	Exp.2 <sup>2</sup>	Exp.1	Exp.2	Total <sup>3</sup>	Clasific. <sup>4</sup>
Mancozeb	19.4	17.1	13.6	3.2	38.7	48.4	304	276	130.6ab <sup>5</sup>	67.4a
Mancozeb	22.3	18.7	10.7	2.2	36.4	43.3	316	292	121.7abc	55.8abcd
Mancozeb	19.3	14.9	12.8	1.8	42.0	50.4	315	293	127.2ab	66.5a
Crorotalonilo	19.1	23.6	21.6	4.6	21.0	33.7	257	220	117.3bc	45.3cd
Clorotalonilo	23.1	14.3	21.5	5.8	20.6	35.4	242	210	109.5c	45.4cd
Clorotalonilo	19.0	14.3	22.5	6.6	17.0	37.2	238	195	119.6abc	53.4abcd
Iprodione	20.7	15.4	11.8	2.3	36.8	44.5	310	286	130.7ab	62.0ab
Iprodione	28.3	10.8	15.6	3.0	35.0	44.3	312	278	118.6bc	56.0abcd
Iprodione	22.1	16.1	14.1	1.7	37.1	44.0	310	289	128.3ab	59.3abc
Hidróxido de cobre	21.1	27.0	12.2	2.6	23.7	29.4	306	272	133.7a	43.0d
Van...										

Continuación...

Cuadro 14. Rendimiento total por hectárea en porcentaje por categoría, peso promedio de bulbos de cebolla y total de bulbos por hectárea (miles) bajo tratamiento con tres dosis de cuatro fungicidas en el control de *Alternaria porri*. El Guanacaste, Comayagua, Honduras, 1995.

Variedad	Dobles	Porcentaje del No. de bulbos por categoría					Peso Prom. Bulbos (g)		Número de bulbos/ha	
		Dañado /Insecto	Dañado/ Enferm.	Pre-pack	Exp.1 <sup>1</sup>	Exp.2 <sup>2</sup>	Exp.1	Exp.2	Total <sup>3</sup>	Clasific. <sup>4</sup>
Viene...										
Hidróxido de cobre	21.1	27.0	12.2	2.6	23.7	29.4	306	272	133.7a	43.0d
Hidróxido de cobre	23.5	22.2	15.3	1.4	28.4	35.6	300	273	132.0ab	48.9cde
Hidróxido de cobre	26.4	27.1	11.1	3.0	23.7	31.9	283	257	122.8abc	42.4d
Testigo	20.3	9.8	20.0	1.8	39.2	46.6	312	290	110.6c	54.5abcd
c.v.%									7.2	10.6

<sup>1</sup> Porcentaje de bulbos Exp.1 =  $\frac{\text{No. de bulbos colossal + jumbo}}{\text{Total de bulbos}} \times 100$

<sup>2</sup> Porcentaje de bulbos Exp.2 =  $\frac{\text{No. de bulbos colossal + jumbo + large Med.}}{\text{Total de bulbos}} \times 100$

<sup>3</sup> Número total de bulbos cosechados

<sup>4</sup> Número total de bulbos clasificados por tamaño (Colossal + jumbo + large medium + pre-pack)

<sup>5</sup> Valores con la misma letra no son estadísticamente diferentes (ANOVA, Duncan's Multiple Range Test, p=5%).

**Título:** Determinación de la eficacia de Phyton 27, Aliette WP, Cuprosan 311SD y Mancozeb en el control de enfermedades de la cebolla variedad Rio Raji Red.

**Código:** HOR 95-04

**Responsables:** María C. Rivera, Mario R. Fúnez

**Objetivos:** Determinar la eficacia de tres dosis de 4 fungicidas en el control de enfermedades foliares de la cebolla especialmente la mancha púrpura (*Alternaria porri*).

**Importancia:** La mancha púrpura es una enfermedad que causa daños severos a los rendimientos y a la calidad de cebolla para exportación.

**Materiales y Métodos:** Los tratamientos consistieron en la aplicación de cuatro (4) fungicidas en 3 dosis (Cuadro 15).

El ensayo se estableció en la finca El Guanacaste, Comayagua, se condujo bajo un diseño experimental de bloques completos al azar, con cuatro repeticiones, con 13 tratamientos.

Las parcelas consistieron en 4 camas de 10 x 1 m y la parcela útil fue de dos camas centrales.

Las aplicaciones de los tratamientos se iniciaron cuando el cultivo tenía 49 días de edad, se realizó una fumigación semanal con bomba de motor (Arimitzu), cubriendo toda el área foliar con los fungicidas. Se hicieron un total de 10 aplicaciones.

Para evaluar la eficiencia de cada uno de los tratamientos, se realizaron estimaciones semanales del grado de ataque de enfermedades foliares con énfasis en mancha púrpura antes de cada fumigación, para esto se hicieron observaciones visuales subjetivas del porcentaje del área foliar atacada por enfermedades, también se determinó a la cosecha el número y peso de bulbos comerciales por calidad de exportación y rendimientos totales.

El trasplante se realizó el 8 de noviembre, 1994. El semillero tenía 53 días de edad. El sistema de siembra empleado consistió en dos hileras en camas de 1 m de ancho, dejando de 30 a 35 cm entre hileras, la cama efectiva tenía un ancho de 65-70 cm, distancia entre planta y planta de 12 cm.

La fertilización consistió en 150-100-50 kg/ha de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, respectivamente y se complementó con aplicaciones de Nutrifol cada 15 días. El P y K se aplicó antes del trasplante al voleo. El N se aplicó en 40% antes del trasplante al voleo, 30% tres semanas después y el otro 30% siete semanas después del trasplante en banda al lado del surco.



El sistema de riego utilizado fue el riego por surco (gravedad) con una frecuencia de riego cada cinco días y se suspendió 8 días antes de cosecha.

Los primeros 45 días sólo se aplicó Mancozeb en forma preventiva y luego a los 49 días se iniciaron las aplicaciones de los tratamientos.

Los trips fueron controlados con Malathión, Lannate, Diazinon y Folidol, haciendo rotaciones, y los gusanos con Dipel y Lannate.

Cuando las plantas en el ensayo presentaron el 50% de los tallos doblados, se procedió a doblar el resto. Luego se arrancaron a los tres días para un buen curado de los bulbos, se colocaron sobre las mismas camas y se mantuvieron en el sitio seis días para luego proceder al corte de los tallos y raíces, después se colocaron en sacos de yute tratamiento por tratamiento para refinar el curado y se mantuvieron en el campo durante cuatro (4) días y finalmente se procedió a la clasificación de los bulbos de cada uno de los tratamientos presentes en el ensayo.

**Resultados y Discusión:** En la evaluación hubo presencia leve de Alternaria y quizás parte de la incidencia fue un ataque secundario sobre plantas débiles. Existió una condición de amarillamiento en el haz de las hojas que no pudo ser identificada, pero se cree que el daño fue causado por exceso de humedad.

No existieron diferencias entre tratamientos en cuanto a la incidencia de Alternaria en ninguna de las tres edades evaluadas (Cuadro 15).

Tampoco hubieron diferencias significativas en los rendimientos exportables entre los tratamientos y el control (testigo) con la excepción de la dosis baja de Phyton que produjo rendimientos exportables significativamente más altos que el testigo (Cuadro 16).

El ensayo se caracterizó porque todos los tratamientos en general presentaron un alto porcentaje de bulbos (56.8 - 71.6%) no exportables debido a que la variedad utilizada fue Rio Raji Red, una variedad roja (Cuadro 17). La causa principal de esto fue la alta frecuencia de bulbos dobles (26 - 40%) y en segundo grado el daño por insecto y por pudrición. El porcentaje de tamaño pre-pack fue bajo o normal (alrededor de un 5%).

**Conclusión:** No hubieron diferencias significativas entre tratamientos en cuanto a la incidencia de la enfermedad o en cuanto a rendimientos.

Cuadro 15. Efecto de cuatro fungicidas en tres dosis en la incidencia de *Alternaria porri* en la cebolla variedad Rio Raji Red. Comayagua, Honduras. 1995.

FUNGICIDA	Dosis	Incidencia de <i>Alternaria</i> /Edad (días) <sup>1</sup>		
		35	55	75
Mancozeb	1.25 kg de i.a/ha	1 <sup>2</sup>	2	2
Mancozeb	1.75 kg de i.a/ha	1	2	2
Mancozeb	2.25 kg de i.a/ha	1	2	2
Phyton 27	1.00 l/ha	1	2	2
Phyton 27	1.50 l/ha	1	2	2
Phyton 27	2.00 l/ha	1	2	2
Aliette wp	1.00 kg/ha	1	2	2
Aliette wp	2.00 kg/ha	1	2	2
Aliette wp	3.00 kg/ha	1	2	2
Cuprosan 311SD	300 g/100 l de agua	1	2	2
Cuprosan 311SD	350 g/100 l de agua	1	2	2
Cuprosan 311SD	400 g/100 l de agua	1	2	2
Testigo	Agua	2	2	2

<sup>1</sup> Edad = días después del trasplante

<sup>2</sup> 1= Sin daño, 2= Daño hasta 25% 3= Daño del 26.50%, 4= daño del 51-75% 5= daño del 76 al 100%.

Cuadro 16. Rendimiento total y exportable por grado de calidad de la cebolla Ro Raji Red bajo tratamiento con tres dosis de cuatro fungicidas en el control de *Alternaria porri*. Finca El Guanacaste, Comayagua, Honduras. 1995.

Tratamiento	Rendimiento por ha (bolsas de 53 lb)						
	Colossal	Jumbo	Large Med.	Rend. Exp.1 <sup>1</sup>	Rend. Exp.2 <sup>2</sup>	% Exp.1	% Exp.2
Mancozeb	27	346	96	373ab <sup>3</sup>	469a	76	95
Mancozeb	41	289	94		424a	78	99
Mancozeb	17	276	145	330ab	438a	63	95
Phyton	51	424	80	293ab	555a	82	96
Phyton	12	284	117	475a	413a	66	94
Phyton	3	285	106	296ab	394a	69	95
Aliette wp	35	337	130	288ab	502a	70	94
Aliette wp	19	344	120	372ab	483a	72	95
Aliette wp	31	317	114	363ab	462a	71	95
Cuprosan 311 SD	18	252	75	348ab	345a	73	85
Cuprosan 311 SD	2	227	143	270b	372a	56	91
Cuprosan 311 SD	53	271	71	229b	395a	78	95
Testigo	5	259	183	324ab	447a	54	91
c.v.%				264b	29.4		
				34.8			

<sup>1</sup> Rendimiento exportable 1 = Colossal (4" a 4.5") + Jumbo (3 1/8" a 4")

<sup>2</sup> Rendimiento exportable 2 = Colossal (4" a 4.5") + Jumbo (3 1/8" a 4") + Large medium (2.5" a 3 1/8")

<sup>3</sup> Valores con la misma letra no son estadísticamente diferentes (ANOVA, Duncan's Multiple Range Test, p= 5%).

Cuadro 17. Rendimiento total por hectárea en porcentaje por categoría, peso promedio de bulbos y total de bulbos (miles) por hectárea de cebolla variedad Rio Raji Red tratada con tres dosis de cuatro fungicidas para el control de *Alternaria porri*. Finca El Guanacaste, Comayagua, Honduras 1995.

Variedad	Dobles	Porcentaje del No. de Bulbos por Categoría				Peso Prom. Bulbos (g)		Número de bulbos/ha		
		Dañado /Insecto	Dañado/ Enferm.	Pre-pack	Exp.1 <sup>1</sup>	Exp.2 <sup>2</sup>	Exp.1	Exp.2	Total <sup>3</sup>	Clasific. <sup>4</sup>
Mancozeb	36.8	13.1	12.4	5.5	23.4	33.4	296	260	126.1a <sup>5</sup>	50.5ab
Mancozeb	32.9	15.0	15.2	3.1	19.5	29.4	318	272	127.5a	41.25ab
Mancozeb	26.0	16.6	12.6	5.0	19.0	34.7	286	235	128.6a	50.63ab
Phyton	40.0	9.5	12.7	3.7	22.1	31.2	388	326	130.0a	45.63ab
Phyton	37.2	9.9	15.1	5.1	20.7	35.5	278	228	122.5a	49.80ab
Phyton	28.2	16.3	14.7	4.3	20.7	32.7	270	234	123.7a	45.75ab
Aliette wp	27.1	11.9	13.7	5.9	25.2	40.5	287	242	122.5a	56.75ab
Aliette wp	31.1	13.3	11.2	4.8	21.6	33.5	292	251	137.3a	52.25ab
Aliette wp	31.8	17.3	11.2	5.2	22.3	34.2	283	245	131.8a	52.13ab
Cuprosan 311 SD	29.9	19.2	17.4	5.1	17.3	25.8	290	251	128.1a	38.80ab
Van...										

Continuación...

Cuadro 17. Rendimiento total por hectárea en porcentaje por categoría, peso promedio de bulbos y total de bulbos (miles) por hectárea de cebolla variedad Rio Raji Red tratada con tres (3) dosis de cuatro fungicidas para el control de *Alternaria porri*. Finca el Guanacaste, Comayagua, Honduras 1995.

Variedad	Dobles	Porcentaje del No. de Bulbos por Categoría				Peso Prom. Bulbos (g)		Número de bulbos/ha		
		Dañado /Insecto	Dañado/ Enferm.	Pre-pack	Exp.1 <sup>1</sup>	Exp.2 <sup>2</sup>	Exp.1	Exp.2	Total <sup>3</sup>	Clasific. <sup>4</sup>
Viene...										
Cuprosan 311 SD	32.3	17.0	13.3	5.3	17.4	31.2	256	232	125.0a	45.00ab
Cuprosan 311 SD	34.1	15.9	15.5	3.2	19.3	27.7	313	268	126.1a	40.00ab
Cuprosan 311 SD	24.2	14.3	11.8	10.1	18.2	37.4	268	221	129.1a	60.50a
Testigo									8.6	26.6
c.v.%										

<sup>1</sup> Porcentaje de bulbos Exp.1 =  $\frac{\text{No. de bulbos super-colossal} + \text{colossal} + \text{jumbo}}{\text{Total de bulbos}} \times 100$

<sup>2</sup> Porcentaje de bulbos Exp.2 =  $\frac{\text{No. de bulbos super-colossal} + \text{colossal} + \text{jumbo} + \text{large Med.}}{\text{Total de bulbos}} \times 100$

<sup>3</sup> Número total de bulbos cosechados

<sup>4</sup> Número total de bulbos clasificados por tamaño (Colossal + Jumbo + Large Medium + Pre-pack)

<sup>5</sup> Valores con la misma letra no son estadísticamente diferentes (ANOVA, Duncan's Multiple Range Test, p=5%).

**Título:** Evaluación de cinco tratamientos de curado en el cultivo de cebolla variedad Granex 429.

**Código:** HOR 95-05

**Responsables:** María C. Rivera, Mario R. Fúnez

**Objetivos:** Evaluar y seleccionar los mejores tratamientos de curado que produzcan bulbos secos y con una superficie de curado que minimice la incidencia de pudrición y resulte en una apariencia aceptable de los bulbos.

**Importancia:** Actualmente se han presentado problemas serios de pérdidas por mal curado y presencia de pudrición en los bulbos.

**Materiales y Métodos:** Los tratamientos consistieron en:

1. Dos (2) días secado al sol más cinco (5) días secado en saco de yute
2. Tres (3) días secado al sol más cuatro (4) días secado en saco de yute
3. Cuatro (4) días secado al sol más tres (3) días secado en saco de yute
4. Cinco (5) días secado al sol más dos (2) días secado en saco de yute
5. Testigo, secado al sol hasta que las hojas estén secas. Secado en saco de yute hasta que los bulbos estén bien curados.

El ensayo fue localizado en la Finca "El Guanacaste", Comayagua. Los tratamientos fueron cinco y el experimento se condujo bajo el diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. La parcela experimental fue de una cama de 1 x 10 m parcela útil 10 m.

Las variables evaluadas fueron: número de bulbos dobles, tallo grueso, total de bulbos, número de bulbos enfermos (al momento del arranque, del cortado de tallo y raíces y al final del período de curado), rendimiento total y exportable (por tamaño).

La cosecha se inició el 13 de febrero de 1995, se utilizó el criterio que cuando las parcelas presentaron el 50% de plantas dobladas se procedió a doblar el resto de las plantas, al momento de la cosecha las plantas tenían 104 días desde el trasplante.

Al momento de la clasificación se determinó la calidad del curado de los bulbos, escala de 1 - 5 criterio subjetivo basado en firmeza, color y aspecto de la envoltura exterior del bulbo.

**Resultados y Discusión:** Aunque el tratamiento con cuatro días de curado al sol más tres días de curado en saco de yute arrojó el rendimiento exportable más alto, no hubo diferencia significativa entre tratamientos (Cuadro 18).

La variabilidad del experimento fue muy alta y esto fue debido a altos porcentajes de defecto por bulbos dobles, daño por insecto y daño por pudrición los cuales no estuvieron distribuidos uniformemente en todos los tratamientos (Cuadro 19).

Las condiciones de radiación solar fueron adecuadas durante el período de curado, y aparentemente períodos menores a 4 días de sol no fueron satisfactorios para un buen curado. Períodos mayores a 4 días de curado al sol pudieron aumentar el daño por sol, insectos y pudrición en los bulbos.

**Conclusiones:** Aparentemente un período mínimo de 4 días de curado al sol y 3 días de curado en sacos de yute son necesarios para un buen curado de la cebolla, aunque los resultados no son estadísticamente significativos.

Cuadro 18. Rendimiento total y exportable por grado de calidad de cebolla variedad Granex 429 bajo cinco tratamientos de curado. Finca El Guanacaste. Comayagua, Honduras. 1995.

Tratamiento	Rendimiento por ha (bolsas de 53 lb)						
	Colossal	Jumbo	Large Med.	Rend. Exp.1 <sup>1</sup>	Rend. Exp.2 <sup>2</sup>	% Exp.1	% Exp.2
2DSS/5DSY <sup>3</sup>	20	395	137	415a <sup>4</sup>	552a	73	97
3DSS/4DSY	12	401	91	413a	504a	80	98
4DSS/3DSY	38	507	110	545a	655a	82	98
5DSS/2DSY	77	378	93	455a	548a	82	98
Testigo	32	435	80	467a	547a	83	98
c.v.%				37.2	30.3		

<sup>1</sup> Rendimiento exportable 1= Colossal (4" a 4.5") + Jumbo (3 1/8" a 4")

<sup>2</sup> Rendimiento exportable 2= Colossal (4" a 4.5") + Jumbo (3 1/8" a 4") + Large m (2.5" a 3 1/8")

<sup>3</sup> DSS= Días secado al sol, DSY= Días secado en saco de yute.

<sup>4</sup> Valores con la misma letra no son estadísticamente diferentes (ANOVA, Duncan's Multiple Range Test, p=5%).

Cuadro 19. Distribución de rendimiento no exportable por tipo de daño, peso promedio de bulbos y número de bulbos totales y clasificados de la cebolla variedad Granex 429 en cinco tratamientos de curado. Finca El Guanacaste. Comayagua, Honduras. 1995.

Tratamiento	Distribución del No. de Bulbos (%) por clase						Peso Prom. Bulbos (g)		Número de bulbos/ha (000)	
	Dobles	Dañado /Insecto	Dañado/ Enferm.	Pre-pack	Exp.1 <sup>1</sup>	Exp.2 <sup>2</sup>	Exp.1	Exp.2	Total <sup>3</sup>	Clasific. <sup>4</sup>
2DSS/5DSY <sup>5</sup>	20.6	17.5	17.7	3.8	35.6	42.8	302	275	113.00a <sup>6</sup>	52.50a
3DSS/4DSY	27.3	10.8	12.4	2.7	33.7	36.3	311	268	122.50a	48.25a
4DSS/3DSY	18.4	15.1	14.3	1.9	41.3	48.6	303	268	121.00a	61.00a
5DSS/2DSY	20.5	11.6	16.5	1.8	37.03	43.03	301	267	112.00a	51.25a
Testigo	18.7	18.9	15.2	1.7	36.7	43.2	288	259	115.25a	52.7a
c.v.%									9.81	24.30

<sup>1</sup> Porcentaje de bulbos Exp.1 =  $\frac{\text{No. de bulbos colossal + jumbo}}{\text{Total de bulbos}} \times 100$

<sup>2</sup> Porcentaje de bulbos Exp.2 =  $\frac{\text{No. de bulbos colossal + jumbo + large M}}{\text{Total de bulbos}} \times 100$

<sup>3</sup> Número total de bulbos cosechados

<sup>4</sup> Número de bulbos clasificados por tamaños/ Colossal + Jumbo + Large Medium + Pre-pack)

<sup>5</sup> DSS = Días secados al sol, DSY= Días secado en saco de yute

<sup>6</sup> Valores con la misma letra no son estadísticamente diferentes (ANOVA, Duncan's Multiple Range Test, p=5%).



**Título:** Determinación del último riego para la cosecha de bulbos de calidad para exportación en cebolla variedad Texas Grano 438.

**Código:** HOR 95-06

**Responsables:** María C. Rivera, Mario R. Fúnez

**Objetivos:**

1. Determinar el efecto del último riego en el rendimiento, tamaño y calidad de cebolla.
2. Desarrollar una recomendación para los productores, cuando hay que aplicar el último riego para sacar el mejor rendimiento y calidad de cebolla.

**Importancia:** Frecuentemente se ha tenido daños excesivos de pudrición en los bulbos, efecto de la última aplicación de riego. Por otro lado la suspensión temprana del riego ha resultado en una deducción del rendimiento por maduración prematura de los bulbos.

**Materiales y Métodos:** Los tratamientos consistieron en aplicación de riego cuando:

1. 0% de plantas dobladas. Cuando la primera planta esta madura (Una planta esta madura cuando el cuello del tallo colapsa y se dobla).
2. 25%
3. 50%
4. 75%
5. Con la indicación de la planta (Comprobar la humedad del suelo próxima a la placa basal de la planta para estimar la cantidad de agua que esta disponible)

El último riego va a depender de cuando la parcela llegue al porcentaje de plantas dobladas indicados en los tratamientos. Cuando los tratamientos llegan al 50% de las plantas dobladas naturalmente los restantes van a ser doblados excepto el Tratamiento 4 que va a ser con un 75% dobladas.

El ensayo fue localizado en la finca El Guanacaste, Comayagua. El experimento se manejó bajo un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. La parcela experimental estuvo compuesta de cuatro camas de 1 x 30 m. Se dejó una cama entre cada tratamiento para evitar el efecto de borde entre parcelas.

La parcela útil consistió de las dos camas centrales (60 m<sup>2</sup>).

Se realizaron evaluaciones en las parcelas de vigor de plantas, número y peso de bulbos comerciales por calidad de exportación y rendimientos totales, tolerancia a enfermedades. El trasplante se realizó el 7 de noviembre de 1994, el semillero tenía 41 días. El sistema de siembra empleado consistió en 2 hileras en camas de 1 m de ancho, dejando de 30 a 35 cm

entre hileras. La cama efectiva tenía un ancho de 60 - 70 cm, distancia entre planta y planta 12 cm.

La variedad utilizada fue la Texas Grano 438. La fertilización consistió en 150-100-50 kg/ha de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, respectivamente.

El fósforo, el K y un 40% del N se aplicaron al voleo antes del trasplante. el resto de la urea se divide en dos aplicaciones, un 30% tres semanas después del trasplante y 30 % siete semanas después del trasplante. En banda incorporada al lado del surco como complemento a la fertilización se hicieron aplicaciones de Triple 20 (20-20-20) mas micronutrientes, con una frecuencia de aplicaciones de cada 15 días a partir de 15 días después del trasplante hasta 70 días después del trasplante en dosis de 1.4 - 2.10 kg/ha. El último riego en cada uno de los tratamientos se realizó a las 95, 109, 113, 117, 121 días después del trasplante respectivamente (Cuadro 20).

El sistema de riego utilizado fue por gravedad, por el tipo de suelo del lote que es franco arcilloso, se realizaban riegos cada cuatro días y se suspendieron dependiendo el tratamiento que le correspondería a la parcela de cada bloque.

La cosecha se inició el 28 de febrero y finalizó el 16 de marzo de 1995. Al momento de la cosecha las plantas tenían entre 113 y 129 días desde el trasplante.

Para su curado se arrancaron los bulbos y se colocaron sobre las mismas camas y se mantuvieron en el sitio cinco días, luego se procedió al corte de sus tallos y se depositaron en sacos de yute para refinar el curado, los cuales se trasladaron a una galera ventilada y se colocaron separados los sacos por cinco días debido a lluvias que se presentaron en ese tiempo. Luego se procedió a la clasificación de bulbos de cada tratamiento presente en el campo.

**Resultados y Discusión:** No hubieron diferencias significativas entre tratamientos, posiblemente debido al alto nivel de variabilidad en el ensayo (Cuadro 21). Además existieron varias tendencias contrarias que se compensaron incidiendo en que no se pudieran establecer diferencias entre tratamientos.

A medida que se retrasó la aplicación del último riego, el total de bulbos cosechados y clasificados disminuyó (de 120,000 a 109,000 y de 84,000 a 56,000 bulbos respectivamente) (Cuadro 22); al mismo tiempo disminuyó el porcentaje de pre-pack (bulbos pequeños) indicando que el crecimiento de bulbos continuó durante este período ó que los bulbos pre-pack se deterioraron progresivamente.

Por otro lado el porcentaje de daño por enfermedad (podrición) aumentó considerablemente a medida que se retrasó la aplicación del último riego. El daño por insecto y la incidencia de bulbos dobles se mantuvieron bajos en todos los tratamientos.

**Conclusiones:** Los resultados de este experimento no son conclusivos. Sin embargo, aparentemente el mejor tiempo para aplicar el último riego se encuentra entre el 25 y el 50% de dobla. El peso promedio de los bulbos aumentó hasta el tiempo del 50% de la dobla, pero también aumentó al mismo tiempo el porcentaje de bulbos dañados por pudrición.

Cuadro 20. Edad del cultivo de cebolla variedad Texas Grano 438 desde la suspensión del riego hasta la cosecha. Finca El Guanacaste, Comayagua, Honduras. 1995.

Tratamiento	<u>Edad (días) <sup>1</sup></u>		
	Al Ultimo Riego	A la Dobla	Al Arrancado
0% Doblado	95	109	113
25% Doblado	109	113	117
50% Doblado	113	117	121
75% Doblado	117	121	125
Indic. de la planta	121	125	129

<sup>1</sup> Edad = Días después del trasplante.

Cuadro 21. Rendimiento total y exportable por grado de calidad de cebolla bajo cinco tratamientos para determinar el último riego antes de la cosecha. Comayagua, Honduras 1995.

Tratamiento	Rendimiento por ha (bolsas de 53 lb)						
	Colossal	Jumbo	Large Med.	Rend. Exp.1 <sup>1</sup>	Rend. Exp.2 <sup>2</sup>	% Exp.1	% Exp.2
0% Doblado	28	379	228	407a <sup>3</sup>	635a	56	87
25% Doblado	12	320	206	332a	538ab	53	87
50% Doblado	28	407	137	435a	572ab	70	92
75% Doblado	26	306	147	332a	479b	64	92
Indic. de la planta	21	354	180	375a	555ab	63	93
c.v.%				33.5	16.14		

<sup>1</sup> Rendimiento exportable 1= Colossal (4" a 4.5") + Jumbo (3 1/8" a 4")

<sup>2</sup> Rendimiento exportable 2= Colossal (4" a 4.5") + Jumbo (3 1/8" a 4") + Large M (2.5" a 3 1/8")

<sup>3</sup> Valores con la misma letra no son estadísticamente diferentes (ANOVA, Duncan's Multiple Range Test, p=5%).

Cuadro 22. Rendimiento total por hectárea en porcentaje por clase, peso promedio de bulbos (miles) y total de bulbos por hectárea en ensayo para determinar el tiempo de aplicación del último riego en cebolla variedad Texas Grano 438. Finca El Guanacaste. Comayagua, Honduras 1995.

Tratamiento	Dobles	Distribución del No. de Bulbos (%) por clase					Peso Prom. Bulbos (g)		Número de bulbos/ha	
		Dañado /Insecto	Dañado/ Enferm.	Pre-pack	Exp.1 <sup>1</sup>	Exp.2 <sup>2</sup>	Exp.1	Exp.2	Total <sup>3</sup>	Clasific. <sup>4</sup>
0% Doblado	6.1	7.1	17.0	15.3	27.8	54.5	290	233	120.45ab <sup>5</sup>	83.85a
25% Doblado	4.2	3.9	27.9	17.4	22.4	44.4	287	235	123.75a	76.60ab
50% Doblado	5.0	2.2	34.8	10.5	29.4	44.8	306	264	115.95ab	64.20bc
75% Doblado	3.6	5.5	37.4	9.4	23.7	41.6	308	253	109.35b	55.70c
Indic. de la planta	3.9	3.3	32.1	9.8	26.0	46.8	300	247	114.95ab	66.10abc
c.v.%									6.46	16.9

<sup>1</sup> Porcentaje de bulbos Exp.1 =  $\frac{\text{No. de bulbos colossal + jumbo}}{\text{Total de bulbos}} \times 100$

<sup>2</sup> Porcentaje de bulbos Exp.2 =  $\frac{\text{No. de bulbos colossal + jumbo + large Med.}}{\text{Total de bulbos}} \times 100$

<sup>3</sup> Número total de bulbos cosechados

<sup>4</sup> Número de bulbos clasificados por tamaños (colossal + jumbo + large medium + pre-pack)

<sup>5</sup> Valores con la misma letra no son estadísticamente diferentes (ANOVA, Duncan's Multiple Range Test, p=5%).

**Título:** Evaluación de cinco dosis de Magnesio y humus en el cultivo de cebolla variedad Granex 429.

**Código:** HOR 95-07

**Responsables:** María C. Rivera, Mario R. Fúnez

**Objetivos:** Determinar el efecto de magnesio y humus en el crecimiento y formación de bulbo en el cultivo de cebolla.

**Materiales y Métodos:** Los tratamientos consistieron en:

#### **Dosis de aplicación de Magnesio**

1. Testigo absoluto
2. Dosis 6 lb/ha Soil magnesio
3. Dosis 12 lb/ha Soil magnesio
4. Dosis 2 l/ha Megamagnesio, aplicación cada 10 días
5. Dosis 2 l/ha Megamagnesio, aplicación cada 20 días

#### **Dosis de aplicación de Humek (Acido Húmico)**

1. Sin Ácido Húmico
2. 3 lb/ha de Humek (55% ácido húmico, 3% potasio)

El ensayo se estableció en la finca "El Guanacaste", Comayagua.

El número de tratamientos fue de 10 y el experimento se manejó bajo el diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. La parcela experimental consistió de cuatro camas de 10 m x 1 m. Parcela útil, 2 camas centrales (20 m<sup>2</sup>).

Para su evaluación se consideró: rendimiento total y exportable, clasificación por tamaño, días de inicio de formación de bulbos y a cosecha, vigor de planta y porcentaje de sobrevivencia, bulbos dobles y tallo grueso.

El trasplante se realizó el 7 de noviembre, 1994, el semillero tenía 55 días. El sistema de siembra empleado consistió en dos hileras en camas de 1 m de ancho, dejando de 30 a 35 cm entre hileras, la cama efectiva tenía un ancho de 60 a 70 cm distancia entre planta y planta 12 cm.

La fertilización consistió en 150-100-50 kg/ha de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O,, respectivamente.

Para complementar se realizaron aplicaciones de Nutrifol y los tratamientos que se encontraban en el ensayo. El P, K y un 40% del N se aplicaron antes del trasplante, 30%

del N tres semanas después y el otro 30% siete semanas después del trasplante. El soil magnesio y el ácido húmico se aplicaron tres semanas después del trasplante y el Megamagnesio se iniciaron las aplicaciones también tres semanas después del trasplante y se realizaron cada 10 y 20 días según el tratamiento que le correspondía a la parcela.

El sistema de riego utilizado fue de riego por gravedad con una frecuencia de riego promedio de cada cinco días, el cual fue suspendido ocho días antes de cosecha.

Para el control de enfermedades se aplicó en forma preventiva mancozeb y clorotalonilo. Cuando se presentaron condiciones favorables para el desarrollo de mildiu lanoso se utilizó Ridomil MZ 72. Los trips fueron controlados haciendo rotaciones con Malathion, Folidol, Lannate, Ambush y los gusanos con Dipel y Lannate.

La cosecha se realizó el 8 de marzo, 1995. Se utilizó el criterio que cuando las parcelas presentaron el 50% de plantas dobladas, se procediese a doblar el resto. Al momento de cosechar, las plantas tenían 120 días desde el trasplante.

Para su curado se arrancaron los bulbos del suelo y se colocaron sobre las mismas camas; se mantuvieron en el sitio cinco días y luego se procedió al corte de los tallos y raíces. Posteriormente se depositaron en sacos de yute, para refinar el curado, los que fueron colocados en una galera ventilada para protegerlos de lluvias que se presentaron en esa época y se mantuvieron por cinco días. Finalmente se procedió a la clasificación de los bulbos de cada uno de los tratamientos.

**Resultados y Discusiones:** Los resultados no permiten establecer diferencias significativas en las variables evaluadas debido a los tratamientos con magnesio, posiblemente la razón es el alto porcentaje de variabilidad observada en el ensayo (Cuadro 23).

Por otro lado aunque tampoco se observaron diferencias significativas debido a la aplicación de ácido húmico, todos los tratamientos con ácido húmico resultaron en rendimientos exportables y totales más altos indicando una tendencia del ácido húmico de incrementar los rendimientos.

Los daños causados por pudrición fueron altos y los causados por insectos fueron considerables (Cuadro 24). El porcentaje de dobles fue bajo en todos los tratamientos, pero el porcentaje de tamaño pre-pack fue bajo (promedio de 12.10%) en los tratamientos con ácido húmico comparado con los obtenidos en los tratamientos sin ácido húmico (promedio 17.98%), lo cual indica un efecto en el crecimiento de los bulbos.

Es necesario continuar investigando el efecto del magnesio y del ácido húmico en los rendimientos de la cebolla.

**Conclusiones:** Existe una tendencia al incremento en los rendimientos como resultado de la aplicación de ácido húmico en la cebolla variedad Granex 429.

Cuadro 23. Rendimiento exportable de cebolla por categoría con cinco dosis de fertilizantes magnesio y humus. Finca El Guanacaste, Comayagua, Honduras 1995.

Tratamiento	Rendimiento por ha (bolsas de 53 lb)							
	Super Colossal	Colossal	Jumbo	Large Med.	Rend. Exp.1 <sup>1</sup>	Rend. Exp.2 <sup>2</sup>	% Exp. 1	% Exp. 2
Testigo-ácido húmico	-	32	450	223	482a <sup>3</sup>	705a	63	92
Testigo-sin ácido húmico	-	5	335	245	340a	585a	51	87
Soil magnesio1-ácido húmico	-	15	380	221	423a	678a	58	95
Soil magnesio1-sin ácido húmico	-	10	403	182	413a	595a	63	90
Soil magnesio2-ácido húmico	3	8	438	251	449a	699a	59	93
Soil magnesio2-sin ácido húmico	-	-	378	223	378a	601a	56	90
Megamagnesio1-ácido húmico	-	26	440	255	466a	721a	60	93
Megamagnesio1-sin ácido húmico	-	4	298	254	302a	556a	46	85
Megamagnesio2-ácido húmico	-	15	401	170	450a	658a	66	93
Megamagnesio2-sin ácido húmico	-	5	327	244	332a	576a	49	85

<sup>1</sup> Rendimiento Exp. 1 = Colossal (4" a 4.5") + Jumbo (3 1/8" a 4")

<sup>2</sup> Rendimiento Exp. 2 = Colossal (4" a 4.5") + Jumbo (3 1/8" a 4") + Large Med. (2.5" + 3 1/8")

<sup>3</sup> Valores con la misma letra no son estadísticamente diferentes (ANOVA, Duncan's Multiple Range Test, p=5%).



Cuadro 24 . Rendimiento total por hectárea de cebolla Granex 429 en porcentaje por categoría, peso promedio de bulbos y total de bulbos por hectárea (miles) como resultado de la aplicación de ácido húmico, magnesio al suelo y foliar. Finca El Guanacaste, Comayagua Honduras, 1995.

Tratamiento	Distribución del No. de Bulbos (%) por clase						Peso Prom. Bulbos (g)		Número de bulbos/ha (000)	
	Dobles	Dañado/ Insecto	Dañado/ Enferm.	Tamaño Pre-pack	Exp.1 <sup>1</sup>	Exp.2 <sup>1</sup>	Exp.1	Exp.2	Total <sup>2</sup>	Clasife. <sup>4</sup>
Testigo-ácido húmico	5.9	4.7	20.3	13.2	30.1	53.9	291	239	131.00a <sup>3</sup>	87.88a
Testigo sin ácido húmico	2.8	6.8	17.4	18.3	23.0	50.0	285	226	121.88a	84.25a
Soil magnesio1-ácido húmico	2.8	6.3	19.6	14.4	27.2	55.5	293	235	127.50a	89.75a
Soil magnesio1-sin ácido húmico	4.3	5.2	22.3	13.9	26.4	46.9	309	250	121.50a	74.00a
Soil magnesio2-ácido húmico	3.4	7.3	23.9	10.2	27.4	52.8	300	246	128.75a	81.83a
Soil magnesio2-sin ácido húmico	4.3	4.9	20.5	15.3	26.4	52.0	287	232	119.63a	80.50a
Megamagnesio1-ácido húmico	4.1	6.9	18.1	11.3	28.5	54.8	300	240	130.88a	86.75a
Megamagnesio1-sin ácido húmico	2.8	5.2	19.6	19.1	20.2	46.7	276	221	129.25a	85.13a
Megamagnesio2-ácido húmico	3.4	4.5	24.2	11.4	29.8	54.1	292	238	123.88a	82.50a
Megamagnesio2-sin ácido húmico	2.9	4.3	15.3	23.3	23.3	50.8	275	219	92.00a	

<sup>1</sup> Porcentaje de bulbos Exp.1 =  $\frac{\text{No. de bulbos super-colossal} + \text{colossal} + \text{jumbo} + \text{X 100}}{\text{Total de bulbos}}$

<sup>2</sup> Porcentaje de bulbos Exp.2 =  $\frac{\text{No. de bulbos super-colossal} + \text{colossal} + \text{jumbo} + \text{large Med. X 100}}{\text{Total de bulbos}}$

<sup>3</sup> Número total de bulbos cosechados

<sup>4</sup> Número total de bulbos clasificados por tamaño (Super-Colossal + Colossal + Jumbo + Large medium + Prepack)

<sup>5</sup> Valores con la misma letra no son estadísticamente diferentes (ANOVA, Duncan's Multiple Range Test, p=5%).

**Título:** Evaluación de 17 variedades de cebolla para exportación.

**Código:** HOR 95-08

**Responsables:** María C. Rivera, Mario R. Fúnez

**Objetivos:** Evaluar en cuanto a rendimiento, adaptabilidad y calidad de bulbos, para exportación en la ventana del mercado de invierno de los Estados Unidos de América.

**Materiales y Métodos:** El ensayo fue sembrado en la finca El Guanacaste, Comayagua. Los tratamientos fueron 17 variedades de cebolla: ocho amarillas, cinco blancas, cuatro rojas (Cuadro 25). El diseño experimental fue en bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Las parcelas consistieron en tres camas de 1 x 8m parcela útil 8 m<sup>2</sup>.

Para su evaluación se consideraron: rendimiento total y exportable, clasificación por tamaño y forma del bulbo, días a inicio de formación de bulbos y días a cosecha, vigor de la planta en una escala de 1 a 5 que se hizo en forma visual a los 45 días, porcentaje de sobrevivencia, bulbos dobles y tallos gruesos y tolerancia a enfermedades.

El trasplante se realizó el 24 de noviembre de 1994, el semillero tenía 49 días. El sistema de siembra empleado consistió en dos hileras en camas de 1 m de ancho, dejando de 30 a 35 cm entre hileras, la cama efectiva tenía un ancho de 60 - 70 cm distancia entre planta y planta 12 cm.

La fertilización consistió en 150-100-50 kg/ha de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O respectivamente. El fósforo y el potasio se aplicaron antes del trasplante y el nitrógeno se aplicó un 40% antes del trasplante, 30% tres semanas después y 30% siete semanas después del trasplante.

La forma de aplicación fue al voleo antes del trasplante y las posteriores en bandas incorporadas al lado del surco. Como complemento a la fertilización se hicieron aplicaciones de triple 20 (20-20-20 más micronutrientes). Con una frecuencia de aplicación de cada quince días, desde los 15 días hasta 70 días después del trasplante en dosis que variaron de 1.4 - 2.1 kg/ha.

El sistema de riego utilizado en el semillero fue por aspersión y en el campo definitivo se usó el sistema de riego por gravedad, con una frecuencia de riego promedio, cada 6 días, el cual fue suspendido ocho días antes de cosecha.

Los semilleros fueron desinfectados con Basamid a 50 g/m<sup>2</sup> para prevenir problemas como nemátodos, insectos y malezas.

En el control de enfermedades se aplicó en forma preventiva mancozeb y clorotalonilo. Cuando se presentaron condiciones favorables para el desarrollo de mildiu lanoso se usó metalaxil (Ridomil) y benomilo (Benlate). Los trips fueron controlados con Malathion,

Folidol, Lannate, y Ambush en rotaciones y las fumigaciones se realizaron en horas tempranas por la mañana o por la noche, los gusanos se controlaron con Dipel y Lannate.

La cosecha se inició el 24 de febrero, 1995 y finalizó el 28 de febrero, 1995. Se utilizó el criterio que cuando cada variedad presentó el 50% la planta doblada se procedió a doblar el resto de las plantas, al momento la cosecha. Las plantas tenían entre 92 y 96 días desde el trasplante.

Para su curado se arrancaron los bulbos del suelo y se colocaron sobre las mismas manteniéndose en el sitio cinco días. Luego se procedió al corte de los tallos y raíces, depositándose los bulbos en sacos de yute para refinar el curado. Los sacos fueron colocados en una galera ventilada para protegerlos de lluvias que se presentaron en esa época y se mantuvieron allí por cinco días. Finalmente se procedió a la clasificación de bulbos, de cada una de las variedades presentes en el ensayo.

**Resultados y Discusión:** De las variedades amarillas las que obtuvieron mejor rendimiento total y exportable fueron 293-2083 1906 y 194-1058 1053 (Cuadro 25). La primera es notable por su alto rendimiento de bulbos tamaño jumbo.

Cuadro 25. Rendimiento total y exportable por grado de calidad de 17 variedades de cebolla. Finca El Guanacaste, Comayagua, Honduras. 1995.

Variedades	Rendimiento por ha (bolsas de 53 lb)			Rend. Exp.1 <sup>1</sup>	Rend. Exp.2 <sup>2</sup>	% Exp. 1	% Exp. 2
	Colossal	Jumbo	Large Med.				
194-4015 1032 <sup>3</sup>	-	252	462	252cdefg <sup>6</sup>	714bc	25	72
293-2083 1906 <sup>3</sup>	23	688	358	711a	1069a	61	92
194-4008 1903-1 <sup>3</sup>	6	285	301	291cdef	592bcd	25	75
194-2036 1006 <sup>3</sup>	-	190	366	190cdefgh	556cd	44	90
194-4040 1055 <sup>3</sup>	-	61	217	61h	278ef	15	68
194-1058 1053 <sup>3</sup>	-	506	454	506b	960a	47	89
193-1006 1935 <sup>3</sup>	-	386	391	386bc	777b	44	89
294-4060 9419 <sup>3</sup>	-	322	229	322cde	551cd	54	92
194-2033 9431-1 <sup>4</sup>	12	276	169	288cdef	457de	57	90
194-2058 9401 <sup>4</sup>	-	78	164	78hg	242f	25	78
RCS 9211 <sup>4</sup>	-	113	223	113fgh	336ef	21	63
194-1045 7402 <sup>5</sup>	6	356	376	362bcd	738bc	44	89
Rio Raji Red <sup>5</sup>	-	307	447	307cde	754bc	37	89
G. 429 testigo <sup>3</sup>	-	366	272	366bcd	638bcd	47	82
Reina Blanca testigo <sup>4</sup>	7	416	260	423bc	683bc	57	92
Red Comet F-1 testigo <sup>5</sup>	-	154	394	154efgh	548cd	20	70
Red Granex testigo <sup>5</sup>	6	309	367	315cde	682bc	40	87
c.v.%				36.8	20.6		

<sup>1</sup> Rendimiento exportable 1 = Colossal (4" a 4.5") + Jumbo (3 1/8" a 4")

<sup>2</sup> Rendimiento exportable 2 = Colossal (4" a 4.5") + Jumbo (3 1/8" a 4") + large medium (2.5" a 3 1/8")

<sup>3</sup> Tipo Amarilla

<sup>4</sup> Tipo Blanco

<sup>5</sup> Tipo Rojo

<sup>6</sup> Valores con la misma letra no son estadísticamente diferentes (ANOVA, Duncan's Multiple Range Test, p=5%).

El tratamiento 293-2083 1906 presentó buen tamaño de bulbo (269 g) y buen rendimiento con el mayor porcentaje de exportación (61%), superando en un rango amplio a la variedad Granex 429 que es el testigo (711 vrs. 366 bolsas/ha.), los bulbos son de forma globo cilíndrico, color amarillo claro, muy firme (Cuadro 26).

Todas las variedades amarillas evaluadas, produjeron contenidos de ácido pirúvico muy por arriba del nivel máximo establecido para la categoría de cebolla dulce que es de 5 milimoles/g. (Cuadro 27). Sin Embargo, la variedad testigo Granex 429 tampoco resultó dulce.

Tres (3) variedades, 293-2083 1906, 194-4008 1903-1 y 194-4040 1055 produjeron valores de ácido pirúvico inferiores que el testigo Granex 429, lo cual indica que estas variedades son más dulces. Todas las variedades tuvieron niveles de Brix más altos que el testigo.

De las variedades blancas la Reina Blanca (testigo) y la 294-4060 9419 obtuvieron el mejor rendimiento total y exportable con forma de achatada gruesa y globo, respectivamente.

Las variedades Reina Blanca, 194-2058 9401 y RCS 9211 fueron menos tolerantes a pudrición obteniendo altos porcentajes de pérdidas de bulbos por pudrición, 21.6, 26.0 y 27.6%, respectivamente (Cuadro 26).

Entre las variedades rojas la 194-1045 7402 y la Río Raji Red fueron los mejores en cuanto a rendimiento total y exportable (483 y 307 bolsas/ha, respectivamente). Ambas presentan características similares; como color rojo oscuro, forma achatada gruesa, son muy tolerantes a pudrición, pero presentan porcentajes altos de bulbos dobles.

**Conclusiones:** En los materiales amarillos debe seguirse evaluando 293-2083 1906 y la 194-1058 1053 por que pueden llegar a ser una buena alternativa para el productor.

En las variedades rojas la Río Raji Red y 194-1045 7402 son excelentes materiales, pero debe de mejorarse en cuanto al alto porcentaje de bulbos dobles.

De las blancas, la Reina Blanca presentó un buen potencial superando a todas las demás variedades evaluadas.

Cuadro 26. Rendimiento total por hectárea en porcentaje por categoría, peso promedio de bulbos y total de bulbos por hectárea (miles) de 17 variedades de cebolla. Finca El Guanacaste, Comayagua Honduras. 1995.

Variedad	Distribución del No. de Bulbos (%) por clase						Peso Prom. Bulbos (g)		Número de bulbos/ha (000)	
	Dobles	Dañado/ Insecto	Dañado/ Enferm.	Tamaño Pre-pack	Exp.1 <sup>1</sup>	Exp.2 <sup>2</sup>	Exp.1	Exp.2	Total <sup>3</sup>	Clasific. <sup>4</sup>
194-4015 1032 <sup>3</sup>							288	221	130.00bcde <sup>4</sup>	107.81bc
293-2083 1906 <sup>3</sup>	0.24	7.2	8.4	23.3	16.4	59.7	269	233	154.68a	132.81a
194-4008 1903-1 <sup>3</sup>	3.83	3.4	3.2	14.9	41.3	70.3	242	191	117.50de	90.63cd
194-2036 1006 <sup>3</sup>	0.83	9.8	11.7	13.8	24.3	63.0	269	212	114.06e	103.43bc
194-4040 1055 <sup>3</sup>	1.9	7.9	2.5	35.6	14.6	53.6	258	187	90.00f	70.00de
194-1058 1053 <sup>3</sup>	0.34	12.5	3.8	38.1	6.08	39.1	288	234	145.31ab	120.94ab
193-1006 1935 <sup>3</sup>	6.0	7.9	5.1	15.5	29.0	67.8	272	232	113.75e	101.88bc
294-4060 9419 <sup>6</sup>	4.4	8.8	4.9	18.9	30.3	71.9	269	225	116.88de	69.69de
194-2033 9431-1 <sup>6</sup>	9.6	13.6	17.6	9.4	24.9	50.6	276	233	109.38f	59.06ef
194-2058 9401 <sup>6</sup>	10.6	20.6	22.6	11.1	22.0	42.9	273	204	84.06abcd	43.75f
RCS 9211 <sup>6</sup>	12.6	8.2	26.0	18.2	7.4	33.6	288	228	121.25abc	75.62de
194-1045 7402 <sup>7</sup>	0.51	14.1	27.6	33.2	7.3	29.1	265	213	137.19ab	102.19cd
Rio Raji Red <sup>7</sup>	25.3	0.7	0.7	13.4	24.1	60.8	259	200	147.19cde	108.75bc
G. 429 testigo <sup>9</sup>	24.8	4.0	1.5	12.5	19.5	61.5	251	196	139.38abc	110.00bc
Van...	11.7	6.9	3.4	22.9	24.6	55.9				

Continuación...

Cuadro 30. Rendimiento total por hectárea en porcentaje por categoría, peso promedio de bulbos y total de bulbos por hectárea (miles) de 17 variedades de cebolla. Finca El Guanacaste, Comayagua Honduras. 1995.

Variedad	Distribución del No. de Bulbos (%) por clase						Peso Prom. Bulbos (g)		Número de bulbos/ha (000)	
	Dobles	Dañado/ Insecto	Dañado/ Enferm.	Tamaño Pre-pack	Exp.1 <sup>1</sup>	Exp.2 <sup>2</sup>	Exp.1	Exp.2	Total <sup>3</sup>	Clasific. <sup>4</sup>
Viene...										
Reina blanca testigo <sup>6</sup>							264	221	144.69ab	88.44cd
Red comet F-1 testigo <sup>7</sup>	11.7	6.9	21.6	9.9	26.5	51.0	262	191	156.25a	121.88ab
Red Granex testigo <sup>7</sup>	1.0	13.8	6.4	34.0	8.8	43.7	239	187	142.19ab	118.125ab
c.v.%	10.1	6.6	3.9	21.5	22.1	61.5			10.3	14.9

<sup>1</sup> Porcentaje de bulbos Exp.1 =  $\frac{\text{No. de bulbos colossal} + \text{jumbo}}{\text{Total de bulbos}} \times 100$

<sup>2</sup> Porcentaje de bulbos Exp.2 =  $\frac{\text{No. de bulbos colossal} + \text{jumbo} + \text{large Med.}}{\text{Total de bulbos}} \times 100$

<sup>3</sup> Número total de bulbos cosechados

<sup>4</sup> Número total de bulbos clasificados por tamaño (Colossal + Jumbo + Large medium + Prepack)

<sup>5</sup> Tipo amarilla

<sup>6</sup> Tipo blanca

<sup>7</sup> Tipo roja

<sup>8</sup> Valores con la misma letra no son estadísticamente diferentes (ANOVA, Duncan's Multiple Range Test, p=5%).

Cuadro 27. Análisis de pungencia (contenido de ácido pirúvico) y sólidos solubles (Brix) de ocho (8) variedades de cebolla amarilla y testigos (rojo y amarillo). El Guanacaste, Comayagua, Honduras. 1995

No.	Variedad	Contenido de ácido pirúvico Milimoles	Contenido de Azúcar (Brix)
1	194-4015 1032	7.6	8.3
2	293-2083 1906	6.7	8.2
3	194-4008 1903-1	5.9	8.4
4	194-2036 1006	7.5	8.4
5	194-4040 1055	6.8	9.6
6	194-1058 1053	7.6	9.4
7	193-1006 1935	7.2	8.9
8	194-1045 7402	8.2	9.1
9	Río Raji Red	10.4	7.3
10	G - 429 testigo	6.9	6.7

NOTA: Los niveles críticos para ácido pirúvico son de 2.0 - 3.3. Arriba de 5 no es aceptable y para azúcares los niveles críticos son de 5.0 - 6.0 abajo de 4 no es aceptable. Estos niveles son standares aceptables a nivel de laboratorio, pero pueden variar en el grado aceptable de ácido pirúvico de un país a otro para considerar la cebolla como dulce.



Cuadro 28. Características internas de los bulbos de 17 variedades de cebolla. Finca El Guanacaste, Comayagua, Honduras. 1995.

	Tratamientos	Centros <sup>1</sup>	Color Interno <sup>2</sup>	Grosor de Las Capas <sup>3</sup>
1	194-4015 1032	2	AV	2
2	293-2083 1906	2	AB	3
3	194-4008 1903-1	2	AB	2
4	194-2036 1006	2	A	3
5	194-4040 1055	2	A	2
6	194-1058 1053	2	A	2
7	193-1006 1935	2	AV	1
8	294-4060 9419	2	B	3
9	194 2033 9431-1	2	B	2
10	194 2058 9401	2	VB	2
11	RCS 9211	2	VB	2
12	194-1045 7402	2	RB	2
13	Rio Raji Red	2	RB	3
14	G-429 testigo	2	AB	2
15	Reina Blanca test.	2	VB	3
16	Red Comet F-1	2	RB	2
17	Red Granex	2	RB	3

<sup>1</sup> 1 = 1, 2 = >1

<sup>2</sup> Blanca = B, Verde/Blanca = VB, Amarilla = A, Roja/Blanca = RB, Amarilla/Blanca = AB, Roja = R, Verde/Amarillo = VA

<sup>3</sup> 1 = Delgada, 2 = Mediana, 3 = Gruesa.

## TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

### Proyecto de Servicios de Asistencia Técnica al Proyecto de Desarrollo Agrícola del Valle de Guayape, Fase II (PDAVG2)

Período: Abril 01, 1994 - Marzo 31, 1995

#### Introducción

Este informe se refiere a las actividades realizadas en la implementación del plan de trabajo bajo contrato firmado por la FHIA con el Proyecto de Desarrollo Agrícola del Valle de Guayape Fase II con el financiamiento de ACIDI (Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional).

#### Objetivos

1. Desarrollar y transferir tecnologías básicas a los agricultores beneficiarios y técnicos del proyecto a través del uso de fincas modelo.
2. Proveer a los agricultores con nuevos cultivos como una mejor alternativa a los cultivos tradicionales (granos básicos).

#### Cumplimiento de Metas

##### Lotes Demostrativos

Se programaron 18 lotes demostrativos y se ejecutaron 26, un exceso de 8 (Cuadro 29); con la excepción de tomate y repollo se establecieron más lotes en cada cultivo de los que habían sido planificados. En el cultivo de tomate en vez de 6 siembras de producción de plántulas bajo invernadero, se realizaron 4. Por otro lado se ejecutaron 5 lotes de manejo comercial de tomate en vez de 2. Además se establecieron 2 lotes de chile dulce que no habían sido planificados.

En cuanto a los cultivos permanentes se dio seguimiento técnico y mantenimiento a los lotes demostrativos ya establecidos:

<b>Cultivo</b>	<b>Productor</b>	<b>Actividad</b>
Mango	Alicia Hernández Angela Hernández	Fertilización Poda
Aguacate	Domingo Quintanilla	Fertilización
Cítricos	Rodolfo Padilla	Fertilización y Control de Insectos
Maracuyá	Catalino Flores	Fertilización y Control Fitosanitario
Plátano	Froylan Romero	Fertilización y Control Malezas
Espárrago	Fernando Erazo	Fertilización, Control de Malezas, Poda

Cuadro 29. Lotes demostrativos establecidos por FHIA - PDAVG-II. Olancho, Honduras, 1994 - 1995.

Cultivo	Número		Actividad	Area	Ubicación	Fecha de Siembra o Trasplante
	Prog.	Ejec.				
Sandía	1	1	Manejo Comercial	3500	Raul Escoto	04-07-94
	1	1	Manejo Comercial	3500	Arlington	15-07-94
		1	Manejo Comercial	5000	Beltran	23-11-94
		1	Manejo Comercial	7000	Carlos Erazo Gilberto Rosales	13-03-94
Chile Tabasco	1	1	Manejo Comercial	6500	San Marin	25-07-94
		1	Manejo Comercial	3500	Carlos Erazo	16-09-94
		1	Manejo Comercial	7000	Boto Amor	17-01-95
Tomate	6 <sup>1</sup>	4 <sup>2</sup>	Prod. Plantulas	3500	Max Playfex	26-09-94
	2	5	Manejo Comercial	6000	Fernando	13-10-94
				6000	Madrid	24-10-94
				5000	Arlington	14-03-94
				5000	Beltran Luis Sarmiento Isidro Vallecillo	20-03-94
Cebolla	1	1	Manejo Comercial	5000	Cristino	25-10-94
	1	1	Manejo Comercial	5000	Romero	17-11-94
		1	Manejo Comercial	3500	Coronado Bueso Abelmo Alvarado	02-02-95
Maní	1	1	Manejo Comercial	2500	ENA	19-10-95
	1	1	Manejo Comercial	2500	Renzo Láinez	15-12-95
		1	Manejo Comercial	2500	Renzo Láinez	11-01-95
Repollo	1	1	Manejo Comercial	5000	San Martin	13-12-94
	1	1	Manejo Comercial	5000	Hugo Guifarro	06-03-95
Chile Dulce		1	Variedades	1875	Hector Acosta	05-02-95
		1	Variedades	1875	Hector Acosta	15-03-95
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>26</b>				

<sup>1</sup> Siembra de plantulas en invernadero solamente para la venta

<sup>2</sup> Siembra de 5 lotes con manejo comercial de los cuales solo 4 se realizaron con plántulas producidas en invernadero.

### Capacitación

Se impartieron los 7 cursos-talleres programados más 2 cursos-talleres adicionales sobre chile tabasco y sandía, que fueron impartidos a técnicos del proyecto (Cuadro 30).

Además se realizaron 5 días de campo para productores y técnicos, 2 en chile tabasco, y uno en sandía, cebolla y maní respectivamente.

### Boletines Técnicos

Se prepararon los siguientes boletines técnicos basados en los cursos-talleres y lotes demostrativos:

- |    | <b>Tema</b>                                                        |
|----|--------------------------------------------------------------------|
| 1. | Producción de plantas de tomate en invernadero                     |
| 2. | Preparación y mejoramiento de suelos para el cultivo de hortalizas |
| 3. | El cultivo de maní                                                 |
| 4. | Monitoreo y uso apropiado de plaguicidas                           |
| 5. | Control de mosca blanca                                            |

Cuadro 30. Cursos-talleres y días de campo impartidos por el personal de FHIA a agricultores beneficiarios y técnicos del PDAVG. Olancho, Honduras. 1994 - 1995.

Descripción	Cultivo	No. de Participantes	Responsables	Fecha
Curso	Chile Tabasco	Técnicos 5	Darío Jiménez	26-04-94
Curso	Sandía	Técnicos 5	Darío Jiménez	07-05-94
Día de Campo	Chile Tabasco	Productores 25	Darío Jiménez	10-09-94
Día de Campo	Chile Tabasco	Productores 25	Darío Jiménez	18-08-9-94
Día de Campo	Sandía	Técnicos 5	Darío Jiménez	10-10-94
Día de Campo	Cebolla	Técnicos 5	Darío Jiménez	25-01-95
Curso	Actualización de productos químicos en horticultura	Propietario o encargado de comercio de agroquímicos 30	Denis Ramírez y Mario Fúnez	07-09-94
Curso	Producción de plantulas de tomate en invernadero	Técnicos y Productores 35	Denis Ramírez y Mario Fúnez	08-09-94
Curso	Preparación y mejoramiento de suelos para el cultivo de hortalizas	Técnicos y Productores 35	Roberto Fromm	02-02-95
Día de Campo	Maní	Técnicos y Productores 30	Ahmad Rafie	22-02-95
Curso	Monitoreo y uso apropiado de plaguicidas	Técnicos y Productores 30	Karl Sponagel Mario Fúnez	02-03-95
Curso	Control de Mosca Blanca	Técnicos y Productores 30	Karl Sponagel Mario Fúnez	03-03-95
Curso	Cosecha y post-cosecha de la cebolla	Técnicos y Productores 35	Angel Santos	16-03-95

## Resultados

### Sandía

El cultivo ofrece buenas oportunidades de precio y mercado prácticamente durante todo el año. Las épocas más propicias para la siembra de sandía es en los meses de verano seco (enero-mayo). La siembra durante los meses más lluviosos es de alto riesgo debido a la alta incidencia de enfermedades y malezas.

En el proyecto se realizó la siembra de dos lotes durante la época de lluvias. Los rendimientos fueron buenos (7350 frutos/ha aproximadamente), pero hubo una alta incidencia de fruta dañada por pudrición cuando se dejó en el campo y este problema continuó después de la cosecha. Este problema y el de mildiu lanoso fueron más severos en las variedades Micky Lee y Perola cuando se compararon con la variedad Charleston Gray.

La variedad Charleston Gray presentó problemas de calidad interna debido a una deficiente polinización y más pudrición apical.

En la siembra que se realizó en la época de verano fresco (noviembre-febrero) se tuvo una alta incidencia de *Fusarium* sp. en el campo. Esto se debió en gran parte a la falta de nivelación del terreno y a que el suelo era de textura pesada. La variedad Charleston Gray fue más afectada que las variedades Perola y Micky Lee.

Los precios fueron bajos para las siembras de invierno (Lps. 6-7.00/fruto de 12-15 lb) debido a falta de calidad, pero fueron mejores en la cosecha de verano (Lps. 12.00/frutos de 12-15 lb).

### **Chile Tabasco**

La siembra de chile tabasco en julio y su cosecha en noviembre-diciembre dio buenos resultados. Se obtuvieron rendimientos de alrededor de Lps. 18.000/ha, sin tomar en cuenta unos 5.000 lb que se perdieron por no haberse cosechado oportunamente y por daño de pájaro.

Los precios fueron de Lps. 1.80/lb, lo cual da una rentabilidad de cultivo de 100%. El producto se vendió a la Cooperativa Agroexport.

No hubieron problemas serios de enfermedad con la excepción de marchitamiento por *Fusarium* que ocurrió ya tarde cuando se había iniciado la cosecha. El daño por picudo fue de un 5-10%, pero se logró controlarlos con aplicaciones de Thiodan + Decis.

El segundo lote sembrado fue discontinuado debido a que no se instaló a tiempo el sistema de riego.

### **Tomate**

Se validaron las siguientes variedades: Butte, UC82B, Peto 98 y Floradade. Las plántulas fueron producidas bajo invernadero en el invierno en septiembre y la cosecha fue en enero.

La variedad UC82C produjo los mejores rendimientos con 5980 cajas (28 lb)/ha seguida de Peto 98 con 4685 Cajas/ha, Butte con 3790 y Floradade con 1014 cajas/ha.

La incidencia de virosis fue mínima (1%) y no hubo diferencia entre plantas tratadas con Gaucho + Confidor y las no tratadas.

Los ingresos fueron de Lps. 110,250 - 111,720/ha que comparado con los gastos de Lps. 33,810/ha dejó una rentabilidad de un 200%. Esto debido a los excelentes precios de la temporada de Lps. 28.00/caja. El costo de equilibrio por caja fue de Lps. 8.73.

La incidencia de tizones (temprano y tardío) fue alta debido a condiciones climáticas (alta humedad relativa y bajas temperaturas) favorables para estas enfermedades. Fue necesario hacer 21 aplicaciones de fungicidas en toda la temporada (en su mayor parte Mancozeb y esporádicamente Ridomil, Curzate o clorotalonilo).

El ataque de gusano (*Spodoptera* y *Heliothis*) fue severo, requiriendo aplicaciones de Dipel, Lannate, Tambo y Sumicidin.

### **Cebolla**

Se evaluaron tres (3) variedades de cebolla Granex 429 (amarilla), Texas Grano 438 (amarilla) y Rio Raji Red (roja) bajo sistema de riego por aspersión en el verano fresco (cosecha: febrero).

La incidencia de *Alternaria* fue muy alta debido a que la humedad relativa fue incrementada con el uso de riego por aspersión. Esta enfermedad se inició en forma severa a partir de la iniciación de la formación de bulbos.

El cultivo no se dejó madurar debido a la alta incidencia de *Alternaria* y se vendió en tallo o mazo. a pesar de esto el productor obtuvo ingresos de Lps. 49,000/ha, con costos de Lps. 18,000/ha. Los precios obtenidos por la cebolla roja fueron más altos, y esta variedad fue menos atacada por *Alternaria*.

### **Repollo**

Se sembraron tres (3) variedades: Green Boy, Royal Vantage e Izalco. La cosecha se realizó en abril, lográndose peso de cabeza de 7 y 5 lb, respectivamente para las tres variedades. El rendimiento fue de 24,000 cabezas/ha.

La variedad Izalco fue menos atacada por *Plutella* en comparación con las otras dos variedades. El ataque de *Plutella* sp comenzó a los 50 días y fue severo. Hubo daño de las cabezas. El producto que mejor ha controlado esta plaga ha sido el Sumicidin (Femvarelato).



### Chile Dulce

Tres (3) variedades se validaron en dos lotes: Jupiter, Tropical Irazú y California wonder. La cosecha de estos lotes se realizó en el mes de mayo. Jupiter y California Wonder produjeron cinco (5) frutos por planta con peso de 227 y 154g respectivamente. Los rendimientos totales fueron de 82,000, 60,000 y 59,000 lb/ha, respectivamente para las variedades Jupiter, California Wonder y Tropical Irazú respectivamente.

### Maní

La variedad Florunner produjo rendimientos de 18 qq/ha, la cosecha se hizo incompleta dejando producto en el campo por falta de mano de obra.

**Conclusiones y Recomendaciones:** En base a los resultados obtenidos se llega a las siguientes conclusiones o recomendaciones:

1. Los cultivos de tomate, repollo, sandía, chile tabasco, chile dulce y cebolla tienen un gran potencial agroeconómico para la zona.
2. Debe estimularse la siembra de estas especies durante todo el año. En las épocas desfavorables del año los rendimientos y la calidad bajan y el riesgo de pérdida es mayor, pero los precios son más altos.
3. Para la siembra de estos cultivos debe ponerse atención a las siguientes recomendaciones:

Repollo: Se puede sembrar durante todo el año. La mejor variedad: Izalco. No deben hacerse siembras escalonadas en el mismo sitio. Si la presión de la plaga es alta debe considerarse la veda del cultivo durante el período de marzo y mayo.

Tomate: La producción de plántulas en invernaderos protegidos sigue siendo indispensable. Lo mismo el control estricto de la mosca blanca durante los primeros 45 días después del trasplante.

Este cultivo se puede sembrar todo el año, pero debe considerarse la disminución del área de siembra en el verano caliente (marzo a mayo) que es cuando el problema de virosis y mosca blanca es más alto. Las mejores variedades UC82B y Peto 98.

Sandía: Los precios de este cultivo son atractivos casi siempre y su siembra debe estimularse durante todo el año. Deben de observarse ciertas precauciones durante el invierno: 1) siembra en camellones altos y el establecimiento de zanjos de drenaje en el campo. 2) selección de suelos francos con buena capacidad de infiltración, y 3) realizar un buen control de malezas. Para esta época la mejor variedad parece ser Charleston Gray si ésta se complementa con el uso de polinizadores (abejas) en forma controlada. Es aconsejable utilizar riego por gravedad en vez de riego por aspersión.

Chile  
Tabasco El mejor período de siembra es de julio a noviembre, para poder realizar la cosecha durante la época seca. Si se hacen siembras para cosecharlas durante el invierno deberán tener las siguientes precauciones: 1) seleccionar lotes bien drenados donde no se haya sembrado antes este cultivo en los últimos 3 - 5 años, y 2) sembrar en camas altas (25 cm ó más).

Cebolla: La siembra de cebolla de bulbo debe de realizarse de julio-diciembre para poder cosecharla en el período seco (diciembre- mayo). Se puede hacer la siembra de cebolla roja para cosechar en tallo (verde) antes y después de esta fecha. Debe tomarse en cuenta en todo caso que las condiciones (temperatura y fotoperíodo) en este período tienden a reducir el crecimiento de la cebolla.

No es aconsejable usar riego por aspersión en la cebolla excepto durante las primeras 6-7 semanas después del trasplante. Este incrementa los problemas de enfermedades.

4. Deberá establecer un plan de rotación de cultivos. Por ejem. un productor no debe sembrar solo un cultivo en el mismo lote. Es deseable sembrar diferentes cultivos cada año durante el verano y rotar con plantaciones de granos básicos (maíz, sorgo) u otro cultivo durante el invierno.
5. El énfasis en capacitación o entrenamiento deberá hacerse en el área de protección vegetal, aunque siempre deberá de continuarse con la capacitación en producción de cultivos a los nuevos beneficiarios del Proyecto.
6. La preparación de suelos fue deficiente en la mayor parte de los lotes y es necesario seguir mejorando en este sentido. Una ligera nivelación ayuda a evitar el encharcamiento de agua en el campo y mejora la eficiencia del riego especialmente cuando este es por gravedad. Las labores de arado y rastra no son bien ejecutados por los contratistas de equipo agrícola. El uso de camas altas es ventajoso en el invierno protegiendo a los cultivos de enfermedades que causan pudrición; en el verano ayuda a la conducción del riego por gravedad.
7. Debido al aumento en el número de beneficiarios del Proyecto Guayape, es necesario ampliar la labor de transferencia por medio de lotes demostrativos a las nuevas áreas de producción. Esto se puede hacer a través de los extensionistas del Proyecto previa capacitación teórico-práctico por parte del personal de la FHIA.

8. El factor más limitante para los productores es la comercialización. Es importante coordinar las ofertas de producción hacia posibles compradores para conseguir mejores precios y establecer una relación estable con ellos.

## **Proyecto de Asistencia Técnica para la Producción de Cebolla para Exportación**

### **Antecedentes**

La caída drástica de precios de cebolla dulce y amarilla en el mercado de los EE.UU. en marzo de 1994 y, la siembra tardía (fuera de ventana) de cebolla ocasionó la pérdida económica de varios productores del país. Bajo estas circunstancias el interés de los productores nacionales por la siembra de cebolla para exportación disminuyó considerablemente.

### **Asistencia Técnica**

El Programa de Hortalizas a través de un ingeniero agrónomo ofreció asistencia técnica a productores de cebolla. Esta consistió en visitas semanales para un total de 26 visitas durante la temporada desde la siembra hasta la cosecha y post-cosecha.

El programa también proveyó asistencia técnica en la comercialización local de cebolla. Se investigaron los compradores y se les puso en contacto con los productores quienes negociaron directamente con ellos.

La lista de comercializadores utilizada aparece en el Cuadro 31.

### **Metas**

Se programó la siembra de 56 mz de cebolla para exportación con 8 productores (incluyendo a la FHIA) pero solo se ejecutaron 40.5 mz ( Cuadro 32).

### **Resultados**

#### **Rendimientos**

Los rendimientos obtenidos por los productores fueron buenos, A pesar de que las condiciones de alta incidencia de lluvia afectaron el crecimiento de las plantas. Se produjeron 21,250 bolsas en 40.5 mz con un rendimiento promedio de 525 bolsas (53 lb/mz).

#### **Problemas de Producción**

En la etapa de semilleros hubo exceso de precipitación lo que ocasionó una reducción de plantas a trasplantar y por lo tanto en el área final del cultivo. En el campo los problemas

más importantes fueron: presencia de gallina ciega y gusano de alambre en el suelo, trips en el follaje, alta incidencia de *Alternaria* y una enfermedad que el laboratorio de diagnósticos de FHIA lo identificó como mildiu lanoso y escasez de agua para riego (San Marcos de Colón). Otro factor importante fue la falta de crédito agrícola para los productores.

### Comercialización

Los precios para cebolla amarilla en el mercado de EE.UU. durante el período de cosecha de la cebolla (enero y febrero) oscilaron entre \$18.00 - \$20.00. Sin embargo, los precios locales fueron suficientemente atractivos para que los productores decidieran no exportar. El precio promedio de venta fue de Lps. 80.00/bolsa de 53 lb, lo que tomando un rendimiento promedio de 500 - 600 bolsas da una rentabilidad de alrededor de 100%.

Cuadro 31. Lista de compradores de cebolla en el mercado nacional 1994 - 1995.

<b>Comprador</b>	<b>Ciudad</b>	<b>Teléfono</b>
Trinidad Hernández (bodega El 5 Menos)	San Pedro Sula	57-1893
Mauricio Galo	San Pedro Sula	527139
Javier Martínez	Tegucigalpa	31-4751
Nery Portillo	Tegucigalpa	
Reynaldo Rainbow (Superm. La Colonia)	Tegucigalpa	32-1240
Vicente Castillo	Comayagua	
ALVASA	Comayagua	72-1494, 1382-85 8

Cuadro 32. Lista de productores, localización, área programada y ejecutada, y rendimientos obtenidos en la producción de cebolla. FHIA - PDAVG II. Olancho, Honduras 1994 - 1995.

Productores	Area Programada	Area Ejecutada	Rdo. X bolsas (53 Libras)	Localidad
Alex Mayr	7	3.5	1,500	Zamorano, Francisco Morazán
Marco T. Martínez	10	8.0	4,000	Yarumela, La Paz
EPAGRO	5	2.0	800	La Villa, Comayagua
Hector Ordóñez	4	5.0	2,000	San Marcos Colón, Choluteca
Kurt Biedebeck	5	3.0	1,500	Playitas, Comayagua
Juan M. Zúniga	9	9.0	5,400	Las Mercedes, Comayagua
Fernando Marichal	10	5.0	3,000	Cantarranas, Francisco Morazán
FHIA	6	5.0	3,500	Guanacaste, Comayagua
<b>T O T A L</b>	<b>56</b>	<b>40.5</b>	<b>21,250</b>	